Simya Nedir?

Eski çağlarda insanların değersiz madenleri altına çevirme (**felsefe taşı**), tüm hastalıkları iyileştirme ve ölümsüzlük iksirini bulma uğraşlarına **simya** (**alşimi**) denir. Simya ile uğraşanlara **simyacı** (**alşimist**) denir.

Eski Çağda insanlar

- Metalleri eritip çeşitli araç ve silahlar üretmişlerdir.
- Kap, çanak, çömlek yapımında toprağı (kil) kullanmışlardır.
- Hastalıkların tedavisinde ve boyama işlerinde bitkilerden faydalanmışlardır.
- Yiyecekleri uzun süre saklamak için tuz (NaCl) ve kükürt buharı kullanmışlardır.

Eski Çağlarda Keşfedilen Maddeler

- Mürekkep
- Cam
- Barut
- Kireç
- Alkol
- Esans
- Yemek tuzu (NaCl)
- Tuz ruhu (HCl)
- $CuSO_4$ (Göz taşı)
- $KAl(SO).nH_2O$ (Şap)
- $NaNO_3$ (Şili güherçilesi)
- KNO_3 (Hint güherçilesi)
- HCOOH (Formik asit, karınca asidi)
- CHCOOH (Asetik asit, sirke ruhu)
- Seramik
- Alaşım
- Esans
- Kil
- Kağıt
- Mum

Simyacılar bu maddeleri keşfederken;

- Isıtmada → fırın
- Damıtmada → imbik
- Eritmede → pota
- Saklamada → seramik kaplar

kullanmışlardır.

Simya Neden Bilim Değildir?

- Sadece deneme yanılmaya dayalı çalışmalar var.
- Teorik temelleri yok.
- Sistematik bilgi birikimi içermez.

Kimya ise maddenin yapısının maddeler arası dönüşümleri ve kullanım alanlarını inceleyen bilim dalıdır. Kimya biliminde çalışmalar deney, gözlem ve bilimsel yöntemlere dayanır.

KimyaÖzel

Örnek —1

I. Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması
II. Terazinin yaygın olarak kullanılması
III. Deneylerde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması
IV. Teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilerek test edilmesi

Yukarıdaki çalışmalardan hangileri modern kimyanın başlangıcını oluşturur?

Çözüm

Örnek —2

I. Damıtma, özütleme, süzme gibi ayırma teknikleri kullanma
II. Bitkilerden boyar madde elde etme
III. Laboratuvarda kullanılacak malzemeler yapma
IV. Değersiz madenlerden altın elde etme

Yukarıdakilerden hangileri eski çağda simyacıların ve günümüzdeki kimyagerlerin ortak uğraş alanları arasında yer alır?

Çözüm

Örnek —3

Aşağıdakilerden hangisi simyacılar tarafından yemek tuzunun (NaCl) kullanım alanlarından biri değildir?

A) Yemeklere tat vermek
B) Hayvanları beslemek
C) Na ve Cl_2 elementleri elde etmek
D) Yiyecekleri uzun süre korumak
E) Bazı hastalıkları tedavi etmek

Örnek —4

Aşağıdakilerden hangileri simyacıların sınama-yanılma yoluyla bulduğu maddeler arasında olabilir?

I. Cam
II. Plastik
III. Sabun
IV. Pil
III. Mürekkep
V. Kükürt

Çözüm

Örnek —5

Eski çağlarda insanlar deneme-yanılma yoluyla aşağıdaki amaçlardan hangisi için uğraşmışlardır?

A) Metalleri eriterek silah yapımı

B) Petrolü damıtarak benzin üretimi

C) Hayvan kürklerini işleyerek giyinme ihtiyacını giderme

D) Tedavi amacı ile bitkileri kullanmak

E) Yiyecekleri muhafaza için kapkacak yapımı

Çözüm

KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN BİLİM İNSANLARI

Empedokles

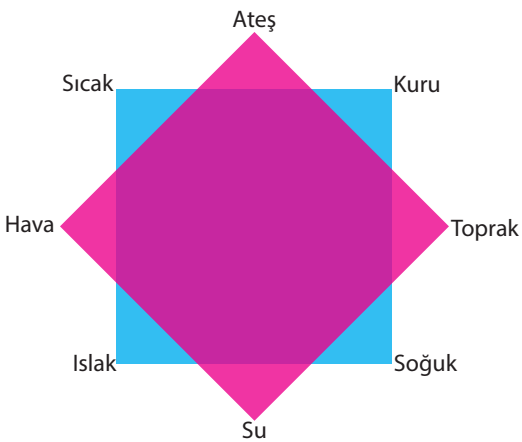
- Tüm nesnelerin **su, hava, toprak ve ateş** olmak üzere dört temel maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.
- Dört Öge Kuramı'nı ilk ortaya atan düşünürdür.

Democritos

- Maddelerin çok küçük ve bölünmez parçacıklardan oluştuğunu ileri sürmüş ve bu parçacıklara Yunanca bölünemeyen anlamına gelen atomos (atom) adını vermiştir.
- Maddelerin birbirinden farklı olmasının nedeni atomların şekillerinin farklı olmasından kaynaklandığını ileri sürmüştür. Su atomlarının pürüzsüz ve yuvarlak, demir atomlarının sert, sivri pürüzlü olduklarını düşünmüştür.

Aristo (Aristoteles)

- Evrenin toprak, ateş, hava ve su gibi dört temel elementten oluştuğu düşüncesini geliştirmiştir.
- Aristo'ya göre bu elementlerin dört özelliği vardır:
  - Soğuk ve ıslak suyu (sıvı)
  - Soğuk ve kuru toprağı (katı)
  - Islak ve sıcak havayı (gaz)
  - Kuru ve sıcak ateşi (yanıcı)



İbn-i Sina

- Metallerin başka metallere dönüşmeyeceğini ifade etmiştir.
- Kitab-el Şifa adlı eseri yazmıştırç.

Cabir Bin Hayyan

- Atomun parçalanabileceğini ileri sürmüştür.
- İlk laboratuvarı kurmuştur.
- İmbik aleti ile yaptığı damıtma işlemlerinde;
  - Vitriol'ü ($FeSO_4$) ile damıtarak zaç yağı (H_2SO_4) elde etmiştir.
  - $FeSO_4$'ü KNO_3 ile damıtarak Kezzap (HNO_3) elde etmiştir.
  - $FeSO_4$'ü NaCl ile damıtarak HCl (tuz ruhu) elde etmiştir.
  - HCl ve HNO_3 karıştırarak kral suyu adı verilen karışımı elde etmiştir.

Ebubekir er-Razi

- İlk kez çiçek ve kızamık hastalıklarının tedavisini sağlamış, tıpta uygulamıştır.
- Karıncaları damıtarak formik asidi (karınca asidi, HCOOH) elde etmiştir.
- Kostik sodayı (NaOH) ve gliserini bulmuştur.
- Fırın, kroze gibi laboratuar gereçlerini geliştirmiştir.

Robert Boyle

- Elementi "kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan saf madde" olarak tanımlamıştır.
- İlk kez kimyasal bileşiklerle karışımlar arasındaki ayrımı yapmış, kimyasal birleşmelerde maddenin özelliklerinin tamamıyla değiştiğini, karışımlarda ise böyle değişimlerin olmadığını söylemiştir.
- Gazların davranışlarını sistematik olarak nicel yönleri ile incelemiştir.
- J. J. Becher yanma olayını açıklayabilmek için Filojiston (ateş ruhu) kuramını ortaya koydu. Bu kurama göre yanma olayı sırasında filojiston maddeden ayrılıyor. Bu nedenle filojiston içeren maddeler yanıyor, içermeyenler yanmıyor. Schele ve J. Priestley oksijen gazını keşfederek Filojiston Kuramı'nı çürütmüşlerdir.

Antoine Lavoiser

- Yaptığı çalışmalar kimya için devrim niteliğindedir. Kendisi "ModernKkimyanın Babası" olarak bilinir.
- Lavoiser deneylerinde kullandığı maddelerin kütlelerini ölçmenin önemini belirtti. Reaksiyona giren maddelerin kütlelerinin toplamının reaksiyonda oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşit olduğunu tespit etti. Böylece kendi adıyla bilinen "**Kütlelerin Korunumu Yasası**"nı buldu
- Lavoiser, oksijenin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ve yanan madde ile birleşerek oksitleri oluşturduğunu ifade etmiştir.
- Simyadan kimyaya geçiş, R.Boyle'un element tanımını yapması ve Lavoiser'in Kütlenin Korunumu Yasası'nı açıklaması ile başlamıştır.

KimyaÖzel

Örnek —6

I. Kurduğu laboratuvarda damıtma işlemlerinde kullanmak üzere imbik aletini geliştirdi.

II. Çiçek ve kızamık hastalıkları tedavisinde ilk kez kimyayı tıbba uyguladı.

III. Dört element tanımının doğadaki maddeleri açıklamaya yetmediğini öne sürdü ve yeni bir element tanımı yaptı.

IV. Havadaki oksijen elementinin metallerle verdiği yanma tepkimesine ilişkin deneyler yaptı.

Aşağıdaki bilim insanlarını yukarıda verilen çalışmalara göre eşleştiriniz.

A) Antoine Lavoiser B) Cabir bin Hayyan

B) Ebubekir er-Razi D) Robert Boyle

KİMYA DİSİPLİNLERİ

Kimya; maddelerin yapısını, özelliklerini, birbiri ile etkileşimini ve bu etkileşimler sonucunda uğradığı değişiklikleri inceleyen bilim dalıdır. Kimya bilimi çok geniş araştırma alanına sahip olduğu için alt çalışma alanlarına (disiplinlere) ayrılmıştır.

Analitik Kimya

Maddelerin yapısındaki bileşenlerin ne olduğunu (nitel analiz) ve ne kadar olduğunu (nicel analiz) inceleyen kimya disiplinidir.

Kan, idrar, su, toprak ve hava gibi madde örneklerinin yapısında bulunan kimyasal maddelerin tür ve miktarlarını inceler.

Biyokimya

Canlı organizmaların kimyasal yapısını ve bu yapılarda meydana gelen etkileşimleri inceler.

Organik Kimya

Karbon temelli bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya dalıdır.

Anorganik Kimya

Organik olmayan bileşiklerin yapılarını inceler. Asit, baz, tuz, su ve mineral gibi maddelerin özelliklerini inceler.

Fizikokimya

Kimyasal tepkimelerdeki enerji, iş, ısı dönüşümleri ile fiziksel faktörlerin (basınç, sıcaklık, derişim...) kimyasal tepkimeler üzerindeki etkilerini inceler.

Polimer Kimyası

Polimer bileşiklerin (plastik, kauçuk ...) yapısını özelliklerini kullanım alanlarını inceleyen kimya disiplinidir.

Endüstriyel Kimya

Endüstride (sanayide) kullanılan maddelerin (boyalar, sabun, deterjan, kimyasal gübreler, patlayıcılar, çimento...) üretilme yollarını inceleyen kimya disiplinidir.

Örnek —7

Aşağıda verilen uğraş alanlarına ait kimya disiplinlerini belirtiniz.

I. Maden ocağından çıkarılan cevherdeki element oranlarının tespit edilmesi

II. Giydiğimiz ayakkabının tabanındaki kauçuk maddesinin eldesi ve üretimi

III. Hava yastığının şişmesi sırasında meydana gelen tepkimenin hızına etki eden faktörlerin incelenmesi

IV. DNA' nın yapısının incelenmesi

Çözüm

KİMYA İLE İLGİLİ ALANLAR

İlaç

Bir hastalığın önlenmesi veya tedavisi için kullanılan kimyasal maddelerdir. İlaç üretimi kimya disiplini olan farmasötik kimyanın alanına girer. Eski çağlarda simyacılar birçok bitkiden çeşitli ilaçlar üretmişlerdir.

Petrokimya

Petrol, doğalgaz ve bunlardan elde edilen ürünlerle ilgilenen endüstri alanıdır. Petrolün rafinasyonu sonucu LPG, petrol eteri, benzin, jet yakıtı, motorin, asfalt gibi ürünler elde edilir.

Gübre Endüstrisi

Tarımda ürün verimini ve kalitesini artırmak için toprağa verilen maddelere **gübre** denir. Toprağın yapısına uygun olan gübrenin tespit edilmesi ve imalatı kimyanın uğraş alanıdır.

Boya Endüstrisi

Boyaların kullanıldıkları alanlara göre kimyasal yapıları farklılık gösterir. Bağlayıcılar, boyanın yüzeye tutunmasını sağlar. Çözücüler, boyanın uçucu kısmını oluşturur ve boyaya akış kanlık kazandırırlar. Pigmentler herhangi bir çözeltide çözünmeyen, boyaya renk veren organik ve anorganik maddelerdir.

Tekstil Endüstrisi

Tekstil ipliğinin elde edinmesi, boyanması ve dokunması işlemleri kimyanın alanına girer.

Arıtım

Havanın, suyun ve toprağın çeşitli kirleticilerden temizlenmesine arıtım denir. İçme ve havuz sularının mikroplardan ve zararlı bakterilerden arındırılması için çeşitli kimyasallar kullanılır.

KimyaÖzel

KİMYA ALANI İLE İLGİLİ MESLEKLER

Maddeyi atom ve molekül düzeyince inceleyen, farklı maddelerin etkileşimini, yeni maddelerin oluşumunu, kullanım olanaklarını araştıran kimya bilimcidir.

.....

Temel olarak kimya bilimi ile matematik, fizik, biyoloji ve ekonomi bilimlerini kullanarak önemli endüstriyel, teknolojik ve çevresel problemleri çözümleyen mühendislik dalıdır.

.....

İlaçların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, ilaç üretimi ve kullanılması konularında eğitim almış kişidir.

.....

Çalıştığı eğitim kurumlarında öğrencilere kimya ile ilgili eğitim veren kişidir.

.....

Cevherlerden saf metaller ve alaşımlar üretir. Sentetik ve doğal ham maddelerden başlayarak metal, seramik, polimer esaslı mühendislik malzemelerinin üretilmesi, geliştirilmesi ve bunların çeşitli sanayi dallarındaki teknik ihtiyaçlara uyarlanmasını konu alır.

.....

Örnek —8

I. Suda askıda bulunan maddelerin çökelmelerini sağlamak için yapılan işlemler

II. Toprağın azot, fosfor ve potasyum gibi temel besin maddeleri ile zenginleştirilmesi

III. Karbon temelli bileşiklerin yapısının incelenmesi

IV. Metal esaslı malzemeleri tasarlar ve geliştirir.

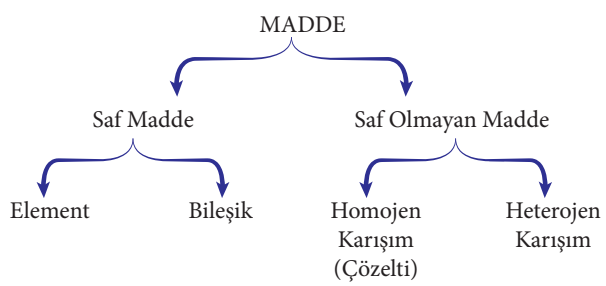
Yukarıdaki açıklamalara ait aşağıdaki kavramları eşleştiriniz .

A) Metalurji mühendisi B) Arıtım

C) Gübreleme D) Organik Kimya

Çözüm

KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ



Elementlerin Özellikleri

- Tek tür atomlardan oluşan saf maddelerdir.
- Sembollerle gösterilirler.
- Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamazlar.
- Homojendirler.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır. (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk...)
- Metal, ametal, yarımetal ve soygaz olarak sınıflandırılırlar.
- Atomik ve moleküler halde bulunabilirler.

  Atomik →

  Moleküler →

Molekül: Birden fazla ametal atomun bir araya gelmesi ile oluşan yapılardır.

- Günümüzde 118 çeşit element vardır. Bunların 92 tanesi doğaldır. Diğer elementler laboratuvarda yapay olarak üretilir.
- Elementleri ilk defa günümüzdeki sembol anlayışı ile gösteren İsveçli bilim insanı Berzelius'tur.

- Periyodik sistemdeki ilk 20 elementin adları ve sembolleri:

Element adı	Sembolü	Element adı	Sembolü
Hidrojen	H	Sodyum	Na
Helyum	He	Magnezyum	Mg
Lityum	Li	Alüminyum	Al
Berilyum	Be	Silisyum	Si
Bor	B	Fosfor	p
Karbon	C	Kükürt	S
Azot	N	Klor	Cl
Oksijen	O	Argon	Ar
Flor	F	Potas yum	K
Neon	Ne	Kalsiyum	Ca

- Yaygın kullanılan bazı elem entlerin adları ve sembolleri:

Element adı	Sembolü	Element adı	Sembolü
Krom	Cr	Nikel	Ni
Mangan	Mn	Bakır	Cu
Demir	Fe	Çinko	Zn
Kobalt	Co	Brom	Br
Gümüş	Ag	Platin	Pt
Kalay	Sn	Altın	Au
İyot	I	Cıva	Hg
Baryum	Ba	Kurşun	Pb

KimyaÖzel

Örnek —9

	Element adı	Sembolü
I.	Sodyum	S
II.	Krom	Kr
III.	Kalay	Sn
IV.	Bakır	Ba

Yukarıda verilen elementlere ait sembollerden hangileri doğrudur?

Çözüm

Örnek —10

I. Altın II. Klor III. Berilyum IV. Fosfor

Yukarıda verilen elementlerin sembolleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Au, Cl, B, F

B) Al, Cl, Br, Pb

C) Au, Cl, Be, P

D) Al, C, Be, P

E) Ag, Kl, B, F

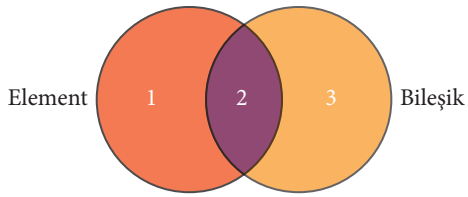
Bileşiklerin Özellikleri:

- Farklı tür atomların kendi kimyasal özelliklerini kaybederek belirli oranlarda birleşmesi ile oluşan saf maddeye **bileşik** denir.
- Formüllerle gösterilirler.
- Homojendirler.
- Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılamazlar, kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılırlar.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır. (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk...)

♦ Yaygın olarak kullanılan bazı bileşikler:

Formülü	Yaygın Adı	Formülü	Yaygın Adı
H_2O	Su	NH_3	Amonyak
HCl	Tuz ruhu	NaCl	Yemek tuzu
H_2SO_4	Zaç yağı	NaOH	Sud kostik
HNO_3	Kezzap	KOH	Potas kostik
CH_3COOH	Asetik asit (sirke asidi)	KNO_3	Güherçile
$CaCO_3$	Kireç taşı	$CuSO_4$	
CaO	Sönmemiş kireç	$NaHCO_3$	
$Ca(OH)_2$	Sönmüş kireç		

Örnek —11



Aşağıda verilen bilgi ve tanımlamaların yukarıdaki bölgelerden hangilerine ait olduğunu belirtiniz.

I. Farklı tür atom içerme

II. Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılamama

III. Belirli erime noktasına sahip olma

IV. Homojen olma

V. Doğada atomik olarak bulunabilme

VI. Moleküler yapıda bulunabilme

Çözüm

Örnek —12

I. C II. Co III. CO

Yukarıdaki taneciklere ait aşağıda verilen özellikleri doğru yanlış olarak belirtiniz.

☐ Hepsi saf maddedir.

☐ C atomik yapılı bir elementtir.

☐ Co molekül yapılı bir bileşiktir.

☐ CO fiziksel yöntemlerle karbon ve oksijen elementlerine ayrıştırılabilir.

☐ Sadece CO'nun erime ve kaynama noktası belirlidir.

Çözüm

Örnek —13

$Ca + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow CaO$

Yukarıdaki denklemle ilgili;

I. Ca atomik, O_2 moleküler yapılı elementtir.

II. Ca ve O_2 kendi özelliklerini CaO bileşiğinde gösterir.

III. CaO'nun belirli şartlarda erime noktası sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

Örnek —14

- P_4
- CO_2
- NaCl
- Fe

Yukarıdaki maddelerin sahip olduğu aşağıdaki özellikleri eşleştiriniz.

I. Sembolle gösterilen:
II. Atomik yapıda olan:
III. Moleküler yapıda olan:
IV. Farklı tür atom içeren:

Çözüm

Örnek —15

X: Aynı tür atom, aynı tür molekül içermekte

Y: Farklı tür atom, aynı tür molekül içermekte

X ve Y maddelerine ait aşağıda verilen örneklerden hangileri doğrudur?

	X	Y
I.	O_3	CO_2
II.	NH_3	N_2
III.	P_4	S_8
IV.	H_2	Şerbet

Örnek —16

	Bileşik	Yaygın Adı
I.	KOH	Sud kostik
II.	HCl	Tuz ruhu
III.	HNO_3	Sönmüş kireç
IV.	H_2SO_4	Zaç yağı

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin yaygın adı doğru verilmiştir?

Çözüm

Örnek —17

$$\underbrace{CaO}_{1} + \underbrace{H_2O}_{2} \longrightarrow \underbrace{Ca(OH)_2}_{3}$$

$$Ca(OH)_2 + \underbrace{CO_2}_{4} \longrightarrow \underbrace{CaCO_3}_{5} + H_2O$$

Yukarıda verilen tepkimelere göre,

I. 1. sönmüş kireç, 3. sönmemiş kireçtir.
II. 5. kireç taşıdır.
III. Sadece 2. ve 4. bileşikler moleküler yapılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

Örnek —18

	Bileşik	Yaygın Adı
I.	CH_3COOH	Formik asit
II.	$NaHCO_3$	Çamaşır sodası
III.	NH_3	Amonyum
IV.	NaOH	Çamaşır suyu

Yukarıda verilen bileşik adlandırmalarından hangileri yanlıştır?

Çözüm

KİMYA UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Laboratuvar Güvenlik Kuralları

1. Kimya laboratuvarında, laboratuvar önlüğü ve kapalı ayakkabı giyilmeli, tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü ve maske kullanılmalıdır.
2. Saçlar toplu, tırnaklar kesilmiş olmalıdır.
3. Ellerde kesik, çatlak veya açık yara varsa mutlaka bandajla kapatılmalı ve yapılacak işe uygun eldiven kullanılmalıdır.
4. Bazı kimyasalların buharları olumsuz etkileyeceği için gözlerde kontak lens bulunmamalıdır.
5. Kimyasalların deri ile temas süresini arttıracağı için, yüzük, bilezik gibi takılar çalışmaya başlamadan önce çıkarılmalıdır.
6. Laboratuvara yiyecek, içecek getirilmemeli ve tüketilmemeli, kesinlikle sakız çiğnenmemelidir.
7. Laboratuvarda, başkalarının dikkatini dağıtıcı hareketler yapılmamalı, oyun oynanmamalı ve kesinlikle şaka yapılmamalıdır.
8. Kırık, çatlak ve kirli cam eşyalar kullanılmamalıdır.
9. Kimyasal maddelere kesinlikle çıplak elle dokunulmamalıdır.
10. Kimyasal maddeler koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.
11. Kimyasal alındıktan sonra şişenin kapağı hemen kapatılmalıdır. Aynı spatül veya pipet temizlenmeden başka bir madde için kullanılmamalıdır.
12. Sıvılar pipetle aktarılırken mutlaka puar kullanılmalı, kesinlikle ağızla çekilmemelidir.
13. Derişik asitlerle çalışırken dikkatli olunmalı, asit çözeltisi hazırlanacaksa cam baget yardımı ile asit yavaşça su içerisine dökülüp seyreltilmeli, asla asit üzerine su eklenmemelidir.
14. Eter, aseton, alkol gibi uçucu ve yana bilen maddeler açık aleve yakın tutulmamalıdır.
15. Uçucu ve yanıcı çözücüler nedeniyle piller alev alma riski taşıdığı için laboratuvarda kesinlikle cep telefonu kullanılmamalıdır.
16. Deney sırasında deneyi yapan kişi deney ortamından ayrılmamalıdır.

KimyaÖzel

17. Kimyasal madde ler in ambalajları üzerindeki etiketler koparılmamalı, karalanmamalı, şişelerden sıvı akıtılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. Etiketleri bozulmuş ambalajlar kullanılmamalıdır.
18. Katı ve sıvı atıklar lavabolara dökülmemeli, etiketlerle belirlenmiş atık kaplarına atılmalıdır.
19. Kullanılmış deney malzemeleri yıkanmalı kesinlikle kirli bırakılmamalıdır.
20. Laboratuvardan çıkar çıkmaz eller hemen yıkanmalıdır.

GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ

Evimizde, iş yerimizde, laboratu varda ve endüstride kullanılacak her kimyasal maddenin üzerinde mutlaka çeşitli uyarı, risk ve önlem bilgileri bulunur. Kullanmadan önce bu maddelerin etiketleri dikkatle okunmalı ve o madde ile çalışırken gerekli tedbirler alınmalıdır.

Kimyasal maddelerin üzerinde yer alan sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerine **risk piktogramları** denir. Bu işaretler ve anlamları aşağıda verilmiştir.

Yanıcı Maddeler

- Üzerinde yandaki işareti bulunduran maddeler yanıcı ve parlayıcıdır.
- Bu maddelerin tutuşma sıcaklıkları düşüktür. Tutuştuğu zaman zor söndürülür ve söndürülmesi uzmanlık ister. Küçük çaplı yangınlarda yanan bölgenin hava ile teması kesilmelidir. Yanıcı madde ler vücut ile temas ettirilmemeli; ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.
- Bu maddelerde n korunmak içi n gözlük, eldiven, önlük kullanılmalı, gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Bu işaret alkol içeren sıvılar ve aseton gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Yakıcı Maddeler

- Yandaki işaret yakıcı ve kolay tutuşabilir maddelerin bulunduğu kapların üzerinde görülür. Bu maddelerle çalışırken koruyucu tedbirler alınmalıdır (gözlük, eldiven, önlük vb.).
- Yakıcı maddeler; kağıt, ahşap gibi yanıcı malzemelerle temas ettirilmemelidir.
- Oksijen, klor, nitrik asit, hidrojen peroksit gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Aşındırıcı (Korozif) Maddeler

- Yandaki uyarı işaretini bulunduran maddeler göz, cilt ve diğer dokulara teması halinde aşındırıcı ve yakıcı olabilen maddelerdir.
- Metal, cam, kumaş üzerinde de aşındırıcı etkiye sahiptirler.
- Bu maddelerle çalışırken göz, cilt ve diğer dokulara teması engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, gözlük, eldiven, önlük gibi koruyucu ekipmanlardan yararlanılmalıdır.
- Sodyum hidroksit, sülfürik asit, hidroflorik asit, fenol gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Tahriş Edici Maddeler

- Yandaki uyarı işaretini bulunduran maddeler ciltte, gözde ve solunum yollarında tahrişe neden olur. Tahriş edici maddeler vücut ile temas ettirilmemeli, bu maddelerin buharı kesinlikle solunmamalıdır.
- Korunma amaçlı gözlük, eldiven, önlük vb. kullanılmalıdır.
- Bu işaretin bulunduğu madde ile çalışırken ortam havalandırılmalıdır.
- Tahriş edici maddelerin cilde temas etmesi durumunda cilt bol su ile yıkanmalı, alerji belirtisi varsa tıbbi bir kurumdan destek alınmalıdır.
- Sodyum hipoklorit, etil alkol gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Patlayıcı Maddeler

- Yandaki işaret yanlış kullanıldığında patlamaya sebep olacak kimyasal maddelerin üzerinde bulunur.
- Bu maddeler; kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünme etkisi ile patlayabileceği için ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.
- Nitrogliserin gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Zehirli (Toksik) Maddeler

- Yandaki işareti bulunduran maddeler zehirlidir.
- Bu maddeler; ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere yol açacağı için kesinlikle vücut ile temas ettirilmemelidir. Zehirli madde ler kanser riski taşırlar.
- Hidrojen sülfür, etilen amin gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Radyoaktif Maddeler

- Çevresine radyasyon yayan ve canlı dokularda kalıcı hasarlara neden olan madde ve yerlerde yandaki uyarı işareti bulunur.
- Çok tehlikelidirler. Bu işaretin bulunduğu bölgelerde dolaşılmamalı, koruyucu giysiler kullanılmalıdır.

Çevreye Zararlı Maddeler

- Yandaki uyarı işaretini bulunduran kimyasal maddeler insan ve çevre sağlığına zararlıdır. Bu maddeler havaya, suya ve toprağa karıştığında oluşturdukları zararlı etkiler uzun süre gitmez.
- Bu maddeler ile çalışıldıktan sonra atıkları kesinlikle doğaya atılmamalı, lavaboya dökülmemeli, mutlaka kimyasal atık şişesine boşaltılmalıdır.
- Bütün kimyasal maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Örnek —19

Aşağıdaki uyarı işaretleri ile ilgili verilen açıklamalar dan hangileri doğrudur?

	İşaret	Anlamı
I.		Çevreye radyasyon yayan ve canlı dokularda kalıcı hasarlara neden olan.
II.		Yanıcı ve parlayıcı madde.
III.		Göz, cilt ve diğer dokulara temas halinde aşındırıcı etkiye sahip olan madde.

Çözüm

GÜVENLİK İŞARETLERİ

Isı Güvenliği

Bu piktogram, işlemde çok sıcak bir yüzey veya ısıtıcı olduğundan eldiven kullanılması gerektiğini gösterir. Eldiven kullanılmalıdır.

Göz Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde göz sağlığı için zararlı maddelerin kullanılacağını gösterir. Gözlük kullanılmalıdır.

Elbise Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde kıyafetlere zarar verici maddelerin kullanılacağını gösterir. Önlük ya da tulum kullanılmalıdır.

Duman Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde kimyasal tepkimeler sonucu gazlar oluşabileceğinden maske kullanılması gerektiğini belirtir. Maske kullanılmalıdır.

Kesici/Delici Cisim Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde kesici/delici araçların kullanılacağını gösterir. Dikkatli olunmalıdır.

Sıcak Cisim Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin olduğunu gösterir. El, ayak ve diğer organların yanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Kırılabilir Cam Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde kırılabilecek malzemelerin kullanılacağını göster gösterir. Cam malzemeler aşırı ısıtılmamalı ve ani sıcaklıklara maruz bırakılmamalıdır.

Yangın Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde yangın çıkarabilecek malzemelerin kullanılacağını gösterir. Gerekli önlemler alınmalıdır.

Elektrik Güvenliği

Bu piktogram, işlemlerde şehir elektriğinin kullanılacağını gösterir. İletken uçlara dokunulmamalıdır. Gerekli önlemler alınmalıdır.

KimyaÖzel

DOĞADAKİ KİMYASAL MADDELERİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVRE ÜZERİNE ETKİSİ

Na (Sodyum)

- Vücuttaki su dengesinin korunması, besinlerin hücre duvarından geçişi, kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışması, vücut sıvılarının nötrlük düzeyinin korunmasında görev alır.
- Toprak ve suda iyon dengesini sağlar. Bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerden biridir.

K (Potasyum)

- Vücuttaki sıvılarının iyon dengesini ve yoğunluğunu korumada, kandaki glikoz seviyesini düzenlemede sinir işlevlerinin çalışmasında, hormonların kontrolünde görev alır.
- Bitki canlılığı, osmotik basınç ve hücre boyutunun korunmasında önemli elementlerden biridir. Potasyum topraktaki iyon dengesini sağlar ve hayvanların beslenmesi için gereklidir.

Fe (Demir)

- Vücudumuzda oksijen taşıyan, kana kırmızı renk veren hemoglobinin ve bazı enzimlerin temel parçasıdır. DNA sentezinde yer alır. Beynin normal çalışabilmesi için gereklidir.
- Bitkiler için ikinci derecede önemli elementlerden olan demirin toprakta bulunması gereklidir.

Ca (Kalsiyum)

- Kemiklerin ana bileşenidir. İskelet ve dişlerin korunması, metabolik fonksiyonların yönetimi için gereklidir. Sinir ve kasların işlevlerine de yardımcı olur.
- Hayvanların iskeletinde, dişte, yumurta kabuğunda, mercanda ve toprakta bulunur. Bitki ve hayvanların yaşamı için önemlidir.

Mg (Magnezyum)

- Kemiklerin, dişlerin, kasların ve sinirlerin gelişmesinde önemlidir. Doğal stres önleyici olan magnezyum enerji gerektiren metabolik olaylarda da yer alır. Ayrıca enzimlerin yapısında, adrenalin hormonunun salgılanmasında, kanın pıhtılaşmasını önlemede görev alır.
- Bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerden biridir. Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.

H_2O (Su)

- Vücut sıcaklığının düzenlenmesi, derinin nemlenmesi, toksinlerin atılması, böbreklerin çalışmasında, vitamin, mineral ve oksijenin vücutta taşınması ve çözünmesinde önemlidir.
- Yeryüzündeki ısı ve nem dengesi, temiz ve içilebilir suyun sağlanması, biyolojik hayatın devamı, sağlıklı ve temiz yaşam, hidroelektrik enerji üretimi, tarımsal üretim ve gıda güvenliği için gerekli olan temel kaynaktır. Ayrıca toprağın içinde dolaşarak atık maddeleri uzaklaştırır, besin maddeleri ve organik maddelerin taşınmasını, çözünmesini ve yenilenmesini sağlar.

Hg (Cıva)

- Böbrek, sinir sistemi, beyin fonksiyonlarında bozulmaya, DNA'da hasarlara , akciğerlerde ve gözde tahrişe, deri döküntülerine, kusma ve diyare gibi zararlı etkilere neden olabilir.
- Özellikle metil cıva cenin, bebek ve çocukların gelişmekte olan sinir sistemlerini olumsuz yönde etkiler.
- Cıva; fosil yakıt yakma, madencilik, ergitme ve katı atık yakma gibi yollarla havaya, toprağa ve yüzey sularına karışır. Cıva; havaya, yüzey sularına yada toprağa karıştığında organizmalar tarafından absorbe edilerek metil cıva haline dönüşür. Metil cıva suda yaşayan canlılar aracılığıyla besin zincirine katılarak canlılarda sinir hasarına neden olur.

Pb (Kurşun)

- İnsan sağlığı üzerinde çok zararlı etkiye sahip dört metalden biridir. İnsan vücuduna gıda, hava veya su yoluyla girerek istenmeyen durumlara neden olabilir. Hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozunmaya, kan basıncında yükselmeye, böbrek ve beyin hasarlarına neden olabilir. Çocuklarda öğrenme yeteneklerinin azalması, davranışsal bozukluklar, saldırganlık ve hiperaktivite gibi etkileri görülebilir. Ayrıca hamilelerde düşüklere sebep olduğu gibi plasenta aracılığıyla fetüse girebilir, doğmamış çocukların sinir sistemine, beynine ciddi hasarlar verebilir.
- Çevredeki kurşun miktarı; benzin kullanımı, endüstriyel işlemler ve katı atık yakma gibi diğer insan faaliyetleri ile artabilir. Suyun taşıma ve dağıtım sisteminde kurşunlu boru hatlarının aşınması ve kurşunlu boyaların korozyonu ile suya ve toprağa da karışabilir. Bitkide klorofil sentezini sınırlayarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler. Kurşun zehirlenmesine sebep olan toksik kirleticidir.

CO_2 (Karbondioksit)

- Gaz haldeki karbon dioksit, özellikle kapalı alanlarda nefes almak için gereken oksijenin alınmasını engeller.
- Düşük karbon dioksit miktarı bile akciğer tıkanıklığı, görme bozukluğu, merkezi sinir sistemi hasarı, kaslarda ani kasılmalar, kan basıncında artış ve nefes darlığı yapabilir. Karbondioksit miktarının %10 veya daha fazlasına maruz kalınması; ölüm, bilinç kaybı veya kasılmalara neden olabilir. Anne karnındaki fetusa zarar verebilir. Karbondioksit alımı aynı zamanda baş dönmesi, baş ağrısı, terleme, yorgunluk, uyuşma, kol ve bacakta karıncalanma, hafıza kaybı, bulantı, kusma, depresyon, kulak çınlaması, cilt ve gözde yanma yapabilir. Kuru buza (katı haldeki CO_2) dokunulduğunda ciltte donma veya kabarcıklar oluşabilir.
- Karbon dioksit, doğal olarak kaynak suyu içerisinde bulunabilir. Ayrıca yanardağlar patladığında canlıların solunu mu sırasında; kömür, yağ, benzin, doğalgaz ve dizel yakıt gibi fosil yakıtların yanmasıyla oluşur. İklim değişikliğine ve küresel ısınmaya neden olan karbon dioksit sera gazlarından biridir. Güneş'ten gelen ısının bir kısmını atmosferde tutar ve küresel ısınmaya yol açarak doğal dengeyi bozar. Küresel ısınma sonucu çölleşmeye, kar ve buzun hızlı erimesine, deniz seviyesinin yükselmesine ve güçlü fırtınalara neden olur.

NO_2 (Azot dioksit)

- Baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, deri ve dudaklarda mavi renk oluşması, dokularda, boğazda ve üst solunum yollarında tahriş ve yanmaya neden olabilir. Boğazda şişme sonucunda, zor nefes alma, boğaz kasılmaları, akciğerlerde sıvı birikimi ve kalıcı akciğer hasarı oluşturabilir. Genetik mutasyonlar yapabilir, gelişmekte olan fetusa zarar verebilir. Fazla miktarda azot dioksit solunması durumunda ölüme neden olabilir.
- Azot dioksit, havada bulunabilen yaygın kirleticilerdendir. Azot oksitlere açık havada, kömürle çalışan bir elektrik santralinin yakınında ya da motorlu taşıt trafiğinde yoğun olarak maruz kalınabilir. Ayrıca NO_2'nin atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girmesi sonucunda oluşan nitrik asit (HNO_3) asit yağmurlarına neden olur.
- Asit yağmurları ise suların asitliğini artırır, bitki ve tarihi eserlere zarar verebilir.

SO_3 (Kükürt trioksit)

- Gözlerin kükürt trioksit ile teması tahriş, ağrı, şişme, korneal aşınma ve körlüğe, ciltle teması ciddi yanıklara ve ağrıya, yutulması, ağız, yemek borusu ve midede yanmaya neden olabilir. Solunması veya yutulması halinde zehirlidir, ses kısıklığı, öksürme, boğulma, larenjit (gırtlak iltihabı) ve solunum yolu tahrişiyle sonuçlanabilir. Kükürt trioksit alımı sonucunda yoğun susuzluk, yutma güçlüğü, titreme, ağrı ve şok oluşabilir. Bronşit, zatürre, nefes darlığı (göğüs ağrısı), ödem ve solunum yetmezliği de ortaya çıkabilir.
- Kükürt trioksit metaller ve dokular için aşındırıcı etkiye sahip, nem çekici özellikte bir maddedir. Sanayide kullanılması ve fosil yakıtların yanması sonucunda atmosfere karışan SO_3 havada yoğun asidik dumanlar yayarak çevre kirliliğine neden olur. SO_2'ün atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girmesi sonucunda oluşan sülfürik asit (H_2SO_4) asit yağmurlarını oluşturur. Asit yağmurlarının kanalizasyona akması, yangın veya patlama tehlikesine neden olabilir.

CO (Karbon monoksit)

- Kanda oksijen yetersizliğine sebep olarak beyin, kalp gibi organlarda ve dokula rda, sinir sisteminde bozukluklara neden olur. Yüksek seviyede karbon monoksite maruz kalma ise görme ve koordinasyon bozukluğuna, bilinç kaybına, baş ağrısı, baş dönmesi, kusma, kas güçsüzlüğü ve mide bulantısına neden olabilir. Karbon monoksit zehirlenmesi komaya ve ölüme yol açabilir. Ayrıca hamilelerde düşük ve fetusta hasar riskini de arttırmaktadır.
- Kokusuz, renksiz, zehirleyici bir gaz olan karbon monoksit tüm canlılara zarar verebilecek önemli bir hava kirleticidir. Karbonun tam yanmaması sonucunda oluşan karbon monoksitin en yaygın kaynakları motorlu araç egzozu, fosil yakıtlar, yanardağlar ve orman yangınlarıdır. Havadaki diğer kirleticilerle reaksiyona girerek yeryüzüne yakın yerlerde ozon (O_3) ve kentsel sisin oluşumunda yer alır. Oluşan ozon, doğal bitki örtüsüne zarar verir.

Cl (Klor)

- **Klor;** kirli hava ile klor bulaşmış yiyecek veya içeceklerle vücuda girer.
- Klorlu çamaşır suyu (NaClO) ve tuz ruhu (HCl) karıştırılırsa klor gazı oluşur. Oluşan klor gazı zehirlenmelere ve ölüme neden olabilir. Kısa süre az miktarda klor solumak bile solunum sistemini olumsuz yönde etkileyerek öksürük, göğüs ağrısı ve akciğerlerde su tutulumuna neden olabilir. Ayrıca klor cildi, gözleri ve solunum sistemini de tahriş eder.
- Klor su arıtımında, dezenfektanlarda, çamaşır suyu ve pek çok endüstri ürününde bulunur. Klorun çevreye geçişi hava ve yüzey suları ile olur.
- Havadaki veya sudaki klor, diğer kimyasallarla reaksiyona girer. Anorganik maddelerle klorür tuzlarını, organik kimyasallar ile organik maddeleri oluşturur.
- Klor düşük seviyelerde bile çevreye suya, toprağa ve topraktaki canlı organizmalara zarar verir.

Örnek —20

	Gaz		İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkisi
I.	CO	a.	Küresel ısınma
II.	CO_2	b.	Asit yağmurları oluşturma
III.	NO_2	c.	Kanda oksijen yetersizliği
IV.	Cl_2	d.	Solunum sistemi tahrişi

Yukarıda verilen gazların sebep olduğu etkileri eşleştiriniz.

Çözüm

Kimya Laboratuvarında Kullanılan Malzemeler

Kimya laboratuvarında deneye başlamadan önce yapılacak deney ile ilgili teorik bilgiler ve kullanılacak malzemeler hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Deneylerde kullanılan laboratuvar temel araç gereçleri aşağıda tanıtılmıştır.

Cam Balon

Gövdesi küre, altı düz, silindir şeklinde, dar bir boynu olan cam malzemedir. 50 mL' den 10 L'ye kadar hacmi olabilir. Çözeltilerin hazırlanması, saklanması, ısıtma, kaynatma, bazı kimyasal reaksiyonların gerçekleştirilmesi işlemlerinde kullanılır.

KimyaÖzel

Balon Joje

Üst kısmı ince uzun, alt kısmı balon gibi yuvarlak cam malzemedir. Belli derişimde çözeltilerin hazırlanmasında ve saklanmasında kullanılır. Boyun kısmında kabın ölçü çizgisi bulunur. Balon joje ile sıvı hacimleri hassas olarak ölçülür.

Pipet

Üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunan ince cam borudur. Az miktardaki sıvıların çok hassas ölçümlerinde, bir kaptan diğer kaba sıvıların aktarılmasında kullanılır. Çabuk buharlaşan ve buharı zararlı olan sıvıların ölçülmesi ve aktarılması için uygundur.

Termometre

Sıcaklık ölçmeye yarayan dereceli cam malzemedir. Deneylerde reaksiyon ortamının sıcaklığını ölçmek için kullanılır.

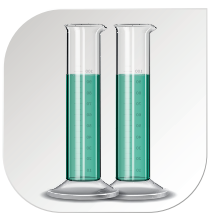
Beherglas

Yüksek sıcaklığa dayanıklı temper camdan üretilmiş malzemedir. Çözelti hazırlama, maddelerin karıştırılması, aktarılması, ısıtma ve kristallendirme gibi işlemlerde kullanılır.

Büret

Alt kısmı musluklu, üzeri çizgilerle derecelendirilmiş, boru şeklinde cam malzemedir. Titrasyon işleminde titre edilecek sıvıya diğer sıvıyı damlatmak, sıvının hacmini ölçmek ve belli hacimde sıvı kullanmak için uygundur.

Dereceli Silindir (Mezür)



Üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunan cam malzemedir. Saf sıvı ve çözeltilerin hacminin ölçülmesi veya aktarılmasında kullanılır. Çok hassas ölçüm yapmak için uygun değildir.

Deney Tüpü

Değişik çaplarda ince uzun, 100 °C sıcaklığa dayanabilen camdan yapılmış malzemedir. Laboratuvarda değişik amaçlar için sıkça kullanılır.

Havan

Porselen, cam, çelik gibi çeşitli maddelerden yapılmış malzemedir. Katı mad deleri toz haline getirmek, katı bir maddeyi bir sıvı içinde ezerek dağıtmak için kullanılır.

Kroze

Metal veya porselenden yapılmış, fincana benzer malzemedir. Deneylerde, kül haline getirme ve çözme işlemlerinde kullanılır.

Spatül

Metal, plastik veya porselenden yapılmış, çay kaşığına benzer malzemedir. Toz veya küçük parçalar halindeki maddeleri almak için kullanılır.

Ayırma Hunisi

Gövdesi geniş, alt kısmı ince boru şeklinde, musluğu bulunan cam kaptır. Zeytinyağı, su, eter, gibi heterojen (birbiri ile karışmayan sıvıların ayrılmasında kullanılır.

Huni

Üstü geniş alta doğru daralan cam mal zemed ir. Süzme işle minde, sıvıla rın ge niş ağ ızlı bir kaptan dar ağızlı bir kaba aktarılmasında kulla nılır.

Erlenmayer

Koni şeklinde, ağız kısmına doğru daralan cam malzemedir. Çözelti hazırlanması ve saklanması, kristallendirme, titrasyon işlemi vb. amaçlar için kullanılır

Sacayağı

Metalden yapılmış, üç ayağı olan malzemedir. Üzerine cam malzeme konarak içindeki madde ısıtılır.

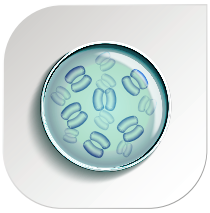
Baget

Çubuk şeklinde cam malzemedir. Karışımların hazırlanması sırasında maddeleri karıştırmak için kullanılır.

İspirto Ocağı

Isıtma deneylerinde kullanılan, cam gövde, fitil, alüminyum fitil tutucu ve kapaktan meydana gelen laboratuvar aracıdır.

Saat Camı



Yüzeyi düzgün, pürüzsüz ve iç bükey biçiminde olan cam malzemedir. Az miktardaki katı maddenin ısıtma ve kurutma işlemlerinde kullanılır.

Örnek —21

Laboratuvar dersinde kimya bölümü öğrencilerinden;
Sercan: Elindeki zeytinyağı su karışımını ayırmak istiyor.
Melisa: Sercan'ın ayırdığı zeytinyağından 1 mL'lik örnek almak istiyor.

Buna göre Sercan ve Melisa'nın kullanması gereken en uygun laboratuvar malzemesi aşağıdakilerden hangisidir?

	Sercan	Melisa
A)	Huni	Pipet
B)	Deney Tüpü	Dereceli Silindir
C)	Büret	Pipet
D)	Ayırma Hunisi	Pipet
E)	Ayırma Hunisi	Dereceli Silindir

Çözüm

KimyaÖzel

1)

	Açıklama	Kimya Disiplini
I.	Çok sayıda organik bileşiğin yapısını ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.	Polimer kimyası
II.	Organik ve anorganik maddelerin üretimi ile ilgilenen kimya disiplinidir.	Endüstriyel kimya
III.	Su, mineral, asit, baz, tuz gibi maddelerin yapısını ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.	Anorganik kimya

Yukarıdaki tabloda bazı kimya disiplinleri ve açıklamaları verilmiştir.

Buna göre, verilen kimya disiplinlerinden hangilerinin açıklamaları yanlıştır?

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

2) **Aşağıda verilen maddelerin üretiminde ilgili olan kimya disiplini hangisinde yanlış olarak verilmiştir?**

	Kimya Disiplini	Madde
A)	Organik kimya	Kömür
B)	Polimer kimyası	İlaç
C)	Fizikokimya	Pil
D)	Endüstriyel kimya	Çimento
E)	Biyokimya	Doku

3) **Biyokimya;**

I. Canlı organizmaların yapı taşı olan proteinlerin yapısını
II. Kan, doku, idrar gibi örneklerin vücuttaki etki mekanizmalarını
III. İçme suyundaki Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonlarının derişim analizini

yukarıda verilen çalışmaların hangilerini inceler?

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

4) **Başlıca kimya disiplinlerinden biri olan analitik kimya ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Kimyasalların tanınması ve miktarlarının belirlenmesi ile ilgilenir.
B) Madencilikte sıklıkla kullanılan önemli bir ölçüm bilimidir.
C) Havada bulunan hava kirleticilerin oranları bu disiplin sayesinde ölçülür.
D) Kan ve idrar örneklerinin yapısının, vücuttaki etki mekanizmalarını inceler.
E) Tıpta, adli kimyada, arkeolojide kullanılan kimyasal bileşenlerden bazılarını nitelik ve nicelik olarak analiz eder.

5) "Polimer kimyası çok sayıda küçük birimin birbirine bağlanmasıyla oluşan büyük molekülleri inceler."

Buna göre, aşağıda verilen maddelerden hangisi polimer kimyasının inceleme alanına girmez?

A) Proteinler

B) Karbonhidratlar

C) Pet Şişe

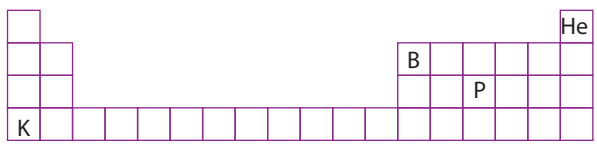
D) Teflon Tava

E) Kömür

6) **Anorganik kimya alanında uzmanlaşmış bir kimyagerin aşağıdakilerden hangisi ile ilgilenmesi beklenmez?**

A) Organik olmayan bileşikler
B) Asitler ve bazlar
C) Tuzlar ve mineraller
D) Su
E) Petrol

7)



Yukarıdaki periyodik cetvel kesitinde sembolü verilmeyen elementin adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Potasyum B) Kalsiyum C) Bor
D) Fosfor E) Helyum

8) **Arıtım ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Havanın, suyun ve toprağın kirleticilerden temizlenmesi işlemidir.
B) Arıtım aşamalarında kimya biliminden yararlanılır.
C) Çevre kimyasının gelişimine herhangi bir katkısı olmamıştır.
D) Zararlı kimyasallar arıtım ile uzaklaştırılabilir.
E) Su arıtma tesislerinde sıklıkla uygulanan yöntemdir.

KimyaÖzel

9) **Karbon kimyası olarak bilinen kimya disiplini ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Organik kimyadır.

B) Boya üretimi ile ilgilenir.

C) Suyun içerisinde bulunan atomların yapısını ve özelliklerini inceler.

D) Anorganik olmayan bileşiklerin özelliklerini ve tepkimelerini inceler.

E) Patlayıcı maddelerin eldesi ilgi alanına girer.

10) **İlaçlar ile ilgili;**

I. Doğal kaynaklardan veya sentez yoluyla elde edilen kimyasallardır.

II. İlaç ham maddelerinin üretimi ilaç endüstrisi tarafından gerçekleşir.

III. Vücutta oluşturdukları tepkimelerin incelenmesinde kimya biliminden yararlanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11) Nisa'nın çalıştığı endüstri ile ilgili aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

- İnşaat, tekstil, gıda gibi çok çeşitli alanlarda kullanılan boyar maddeler üretilmektedir.
- Üretilen maddelerin eldesinde ve uygulanmasında kimya biliminden yararlanılmaktadır.

Buna göre, Nisa aşağıdaki endüstri alanlarından hangisinde çalışmaktadır?

A) Arıtım B) Gübre Endüstrisi C) Petrokimya

D) İlaç Endüstrisi E) Boya Endüstrisi

12)

Yukarıda verilen petrokimya tesisi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Petrol ve doğal gaz gibi ürünlerin üretimi yapılır.

B) Üretilen maddelerin çoğu yanıcı özelliktedir.

C) Tesiste farklı fiziksel ve kimyasal ayrıştırma yöntemleri kullanılır.

D) Gıda katkı maddelerinin üretimi yapılır.

E) Asfalt, zift, parafin gibi maddeler elde edilir.

13) Tarımda ürün verimini artırmak için kullanılan kimyasal aşağıdaki görselde verilmiştir.

Buna göre, bu madde ile ilgili;

I. Gübre olarak bilinir.

II. Toprağın ihtiyacı olan elementleri içerir.

III. İmalatında, toprağa verilmesinde, toprağın analizinde kimya biliminden yararlanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

14) Aşağıdaki tabloda bazı çalışmaların ilgili alanlar ile eşleştirilmesi verilmiştir.

	Çalışma	Alan
I.	Su, toprak ve hava analizi	Arıtım
II.	Tekstil ipliğinin eldesi	Boya endüstrisi
III.	Yapay gübre imalatı	Gübre endüstrisi
IV.	İlaç ham maddelerinin sentezlenmesi	İlaç endüstrisi
V.	Sıvı ve gaz yakıt eldesi	Petrokimya

Buna göre, hangi eşleştirme hatalıdır?

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

15)

- Canlı organizmalarda meydana gelen tepkimeleri inceler.
- Monomerlerden oluşan büyük moleküllerin laboratuvarda sentezlenmesi ile ilgilenir.
- Kimyasal tepkimelerde moleküllerin hareketini, hızını ve birbirleriyle olan etkileşimleri sırasındaki enerji değişimini inceler.
- Petrol ve petrol ürünlerinin incelenmesi ilgi alanına girer.
- Sanayide kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi kimya disiplinlerinden biri olan fizikokimya ile doğrudan ilişkilidir?

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

KimyaÖzel

1) **Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?**

	Element Adı	Element Sembolü
A)	Berilyum	B
B)	Neon	N
C)	Alüminyum	Au
D)	Silisyum	Si
E)	Klor	K

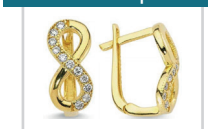
2) **Aşağıdakilerden hangisinin element sembolü <u>hatalı</u> bir şekilde verilmiştir?**

I. Magnezyum elementinin sembolü: **Mg**
II. Argon elementinin sembolü: **Ar**
III. Lityum elementinin sembolü: **Li**
IV. Hidrojen elementinin sembolü: **H**
V. Berilyum elementinin sembolü: **B**

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

3) **Aşağıdaki görsellerde verilen maddelerin yapımında kullanılan elementlerin sembolü hangi seçenekte <u>yanlış</u> olarak verilmiştir?**

A) (Au) Altın Küpe



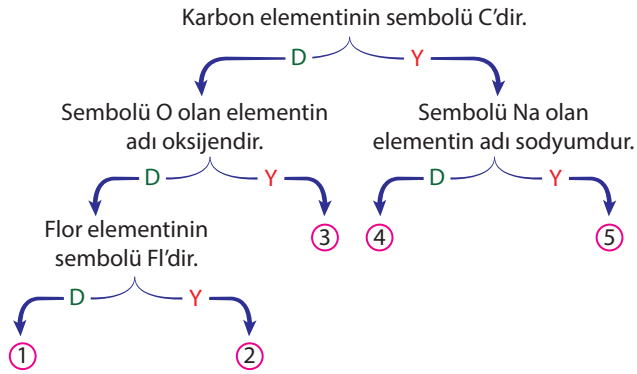
B) (Hg) Cıvalı Termometre

C) (Ba) Bakır Tava

D) (Ag) Gümüş Tepsi

E) (Fe) Demir Parmaklık

4)



Yukarıdaki dallanmış ağaç etkinliğinde ilk ifadeden başlayan bir öğrenci doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak hatasız bir şekilde ilerlediğinde hangi çıkıştan çıkar?

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

5) Oktay, aşağıdaki tabloda verilen ifadelere doğru ise (D) yanlış ise (Y) harfini işaretleyerek cevap veriyor.

İfadeler	Oktay'ın Cevapları
Krom elementinin sembolü Cr'dir.	(X) D ( ) Y
Kurşun elementinin sembolü Fe'dir.	( ) D (X) Y
Çinko elementinin sembolü Co'dur.	( ) D (X) Y
Nikel elementinin sembolü Mn'dir.	( ) D (X) Y
Brom elementinin sembolü Sn'dir.	( ) D (X) Y

Buna göre, Oktay'ın cevaplarından kaç tanesi <u>yanlıştır</u>?

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

6) Özge Öğretmen yaşadığı yerdeki kimya ile ilgili sanayi kuruluşlarına teknik gezi düzenleyecektir. Öğrencilerinden merak ettikleri ve gitmek istedikleri kuruluşları listelemelerini istedikten sonra kendisine aşağıdaki liste iletilmiştir.

- Bayer İlaç Fabrikası
- Toros Gübre Fabrikası
- Ceyhan Petrokimya Tesisi
- Artemis Arıtma Tesisi
- DYO Boya Fabrikası
- Kartopu İplik Üretim Tesisi

Buna göre, listedeki kuruluşlardan kaç tanesine teknik gezi düzenlenebilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

KimyaÖzel

7) Ece Öğretmen sınıftaki öğrencilerini beş ayrı gruba ayırarak her bir gruba element – sembol eşleştirmesi etkinliği oluşturuyor.

Buna göre, aşağıdaki gruplardan hangisi verilen eşleştirmeleri <u>hatalı</u> bir şekilde tamamlamıştır?

A)

A Grubu	
Element adı	**Sembolü**
Helyum	S
Magnezyum	Na
Sodyum	He
Kükürt	Mg

B)

B Grubu	
Element adı	**Sembolü**
Hidrojen	C
Azot	H
Karbon	N
Neon	Ne

C)

C Grubu	
Element adı	**Sembolü**
Kalsiyum	Ca
Potasyum	K
Lityum	Li
Fosfor	P

D)

D Grubu	
Element adı	**Sembolü**
Oksijen	Be
Silisyum	O
Argon	Si
Berilyum	Ar

E)

E Grubu	
Element adı	**Sembolü**
Bor	B
Alüminyum	Al
Klor	Cl
Flor	F

8) Aşağıda yaygın olarak kullanılan bazı bileşiklerin yaygın adları ve bileşik formülleri verilmiştir.

	Açıklama	Kimya Disiplini
I.	HNO_3	Zaç Yağı
II.	H_2SO_4	Tuz ruhu
III.	HCl	Kezzap

Buna göre, yukarıdakilerden hangilerinin yaygın adı <u>yanlış</u> olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9)

- Su
- Kezzap
- Zaç yağı
- Sirke ruhu
- Sönmüş kireç

Yukarıda yaygın adları verilen bileşiklerden hangi ikisinin bir formülündeki oksijen atomu sayısı birbirine eşittir?

A) Zaç yağı – Kezzap

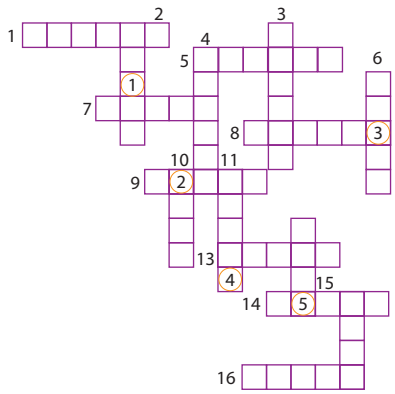
B) Sirke ruhu – Su

C) Sönmüş kireç – Sirke ruhu

D) Su – Sönmüş kireç

E) Kezzap – Su

10)



1. Pt
2. Ni
3. Mn
4. Pb
5. Co
6. Ag
7. Fe
8. Ba
9. Zn
10. I
11. Sn
12. Hg
13. Au
14. Cu
15. Cr
16. Br

1 2 3 4 5

Yukarıda günlük hayatta sıkça kullanılan bazı elementlerin adlarından bir bulmaca etkinliği hazırlanmıştır.

Buna göre, bulmaca doğru şekilde doldurulduğunda oluşan anahtar kelime aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bilim B) Metal C) Simya

D) Kimya E) Madde

11) **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin yaygın adı <u>yanlış</u> olarak verilmiştir?**

	Bileşik	Yaygın Adı
A)	H_2O	Su
B)	CH_3COOH	Sirke Asidi
C)	CaO	Sönmüş Yemek
D)	NaCl	Yemek Tuzu
E)	HNO_3	Kezzap

12) **Günlük hayatta yaygın olarak kullanılan bileşikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Yaygın adı kezzap olan bileşiğin bir formülünde 5 atom vardır.

B) Yaygın adı sirke asidi olan bileşik 8 tür atomdan olu- şur.

C) Formülü HCl olan bileşiğin yaygın adı tuz ruhudur.

D) Yemek tuzu olarak bilinen bileşiğin bir formülünde 2 tane atom vardır.

E) İki tür atom içeren ve bir molekülünde 3 tane atom bulunduran bileşik su olabilir.

KimyaÖzel

1) **Güvenlik uyarı işareti yandaki gibi olan bir madde ile ilgili;**

I. Tutuşma sıcaklıkları yüksektir.

II. Alkol içeren sıvıların bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

III. Söndürülmesi uzmanlık istediğinden ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2)

Yukarıdaki kimyasal madde ambalajının üzerindeki güvenlik uyarı işareti ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yanıcı madde uyarı işaretidir.

B) Kolay tutuşan maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

C) Zararlı etkilerinden korunmak için gözlük, eldiven, önlük kullanılmalıdır.

D) Kağıt, ahşap gibi yanıcı maddelerle temas ettirilmemelidir.

E) Oksijen gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

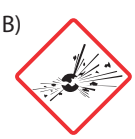
3) Bir kimyasal madde ile ilgili;

- Patlamalara sebep olabilir.
- Kıvılcımdan, ısıdan, alevden veya vurma, çarpma, sürtünme gibi etkilerden uzak tutulması gerekir.
- Nitrogliserin maddeleri ile benzer özellikler gösterir.

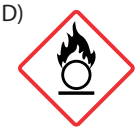
bilgileri veriliyor.

Buna göre, verilen kimyasal maddenin üzerinde aşağıdaki uyarı işaretlerinden hangisi yer almalıdır?

A)

B) 

C)

D) 

E)

4)

Laboratuvarda maddelerin aşındırıcı özelliklerini gözlemlemek için bir deney yapan öğrenciler bu deneyde aşındırıcı maddeler kullanmışlardır.

Buna göre;

I. Kullanılan maddenin üzerindeki güvenlik uyarı işareti şeklindedir.

II. Vücut dokusuna teması halinde aşındırıcı etki gösterirken metal, cam veya kumaştan yapılmış maddelere etki etmez.

III. Bu maddelerle çalışırken koruyucu ekipmanlardan yararlanılmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5)

Mehmet kimyager çalıştığı kurumda AR – GE çalışmaları yürütmektedir. Gerçekleştirdiği deney sonucunda açığa çıkan gaz solunum yollarında tahrişe sebep olmuştur.

Buna göre, Mehmet kimyagerin deneyde kullandığı madde ile ilgili;

I. Bulunduğu kabın üzerinde işareti vardır.

II. Ciltle teması halinde etil alkol ile temizlenmelidir.

III. Çalışıldığı ortam iyice havalandırılmalı ve buharı kesinlikle solunmamalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

KimyaÖzel

6)

Yukarıdaki güvenlik uyarı işareti ile ilgili;

I. Toksik özellik gösterir.

II. Vücutla teması halinde zararlı etkisi çok azdır.

III. Kanser riski taşır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

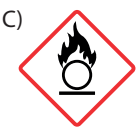
D) I ve III E) II ve III

7) En İyi Mini Dizi" ödülünü kazanan Çernobil dizisinde, tarihteki en büyük nükleer reaktör patlamasından sonra radyoaktif kirliliğe maruz kalan insanların yaşadıkları konu ediliyor.

Buna göre, diziyi baştan sona izleyen bir kişinin sıklıkla göreceği güvenlik uyarı işareti aşağıdakilerden hangisidir?

A)

B)

C) 

D)

E)

8) Aşağıdaki kavram haritasında verilen güvenlik uyarı işareti ile ilgili bazı ifadeler verilmiştir.

Buna göre, verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

9)

Yukarıdaki çoklu ürün taşıma tankerinde bulunan maddeler ve bu maddelerin özelliklerine göre yapıştırılmış güvenlik uyarı işaretleri şekildeki gibidir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tanker; ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.

B) Siyonid çözeltisi zehirlidir.

C) Tuz ruhu aşındırıcı özelliktedir.

D) Sıvı yakıt bölmesi tutuşursa alkol içeren sıvılarla söndürülebilir.

E) Siyonid çözeltisi kanser riski taşır.

10)

	Temel Uyarı İşareti		Doğru	Yanlış
I.		Bu işaretin bulunduğu maddeler yanıcı özelliktedir.	✓	
II.		Bu işaretin bulunduğu maddeler patlamalara sebep olmayan maddelerdir.		✓
III.		Bu işaretin bulunduğu maddelerle çalışırken ko- ruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.	✓	
IV.		Bu işaretin bulunduğu maddeler çevresine radyasyon yayar ve canlı dokularda geçici hasarlara neden olur.		✓
V.		Bu uyarı işareti tüm kimyasal maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.		✓

Orçun, temel uyarı işaretleriyle ilgili verilen tablodaki ifadeleri Doğru / Yanlış olmalarına göre işaretlemiştir.

Buna göre, Orçun hangi bilgiyi hatalı bir şekilde işaretlemiştir?

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

KimyaÖzel