

Kimya Bilimi

Simyadan Kimyaya

Eski çağlarda insanlar ihtiyaçlarını gidermek, barınmak, korunmak, hayatta kalmak, yaşam koşullarını iyileştirmek için maddeleri bulma, anlama ve amaçları doğrultusunda kullanma arayışı içinde olmuşlardır. Hayatı sonsuz biçimde uzatacak ölümsüzlük iksirini bulma, bütün hastalıkları iyileştirme ve değersiz maddeleri altına çevirme uğraşlarına simya (alşimi) denir. Bu işlerle uğraşanlara simyacı (alşimist) denir. Simya; felsefe, tıp, astroloji, kimya, fizik, biyoloji, din, astronomi, metalurji gibi alanlarda çalışmalar barındırır.

Simya döneminde keşfedilen maddeler:

- Alaşımlar, • Kağıt, • Kil, • Boyar maddeler, • Alkol, • Kireç
- Kültür, • Esans, • Mürekkep, • Barut, • Cam, • Altın (Au)
- Gümüş (Ag), • Cıva (Hg), • Malahit (Bakır minerali), • Birçok metal
- H_2SO_4 Sülfirik asit (Zaç yağı), • HCl Hidroklorik asit (Tuz ruhu)
- CH_3COOH Asetik asit (Sirke ruhu), • $CaCO_3$ (Kireç taşı)
- Cu - Sn alaşımı (Tunç), • $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (Kıbrıs taşı), • HNO_3 Nitrik asit (Kezzap), • NaCl Yemek tuzu, • Şap, • $HCl + HNO_3$ (3:1) Kral Suyu
- Tuz pastası ($Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$), • $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ Göz taşı, • Çamaşır sodası ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$), • $HCOOH$ Formik asit (Karıncasiti)

Simya döneminde keşfedilip kullanılan bazı deney araçları:

Fırın (ısıtmada), İmbik (damıtmada), Potalar (eritmede), Saklama kapları, Deney tüpü, Kroze, Çeşitli laboratuvar aletleri

Simya döneminde kullanılan yöntem ve teknikler:

Öğütme, Karıştırma, Damıtma, Kristallendirme, Mayalama, Ağartma, Çalkalama, Süzme, Suda çözme, Katılaştırma, Yumuşatma, Özütleme.

BİZDEN NOT

Simya bir bilim dalı değildir. Bunun nedenleri;

- Simyanın teorik temelleri yoktur.
- Gözlem ve deneylerle test edilemediğinden sistematik bir bilgi birikimi içermemektedir.
- Deneme (sınama) - yanılmaya dayalı çalışmalar yapılmıştır.
- Simyacılar ölçmeye dayalı çalışmamışlardır.
- Simyacıların arayışları bilimsel değil, ruhsal (tinsel) dir.

ÖĞRETEN SORU 1

- Sabun
- Plastik
- Seramik
- Teflon

Yukarıdaki maddelerden hangileri simya döneminde bulunan ve kullanılan maddelere örnektir?

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

Çözüm

ÖRNEK SORU 2



Simya ile ilgili olarak;

- I. Sistematik bilgi birikimi içermez.
- II. Değersiz madenleri altına çevirme uğraş alanlarından biridir.
- III. Bir bilim dalıdır.

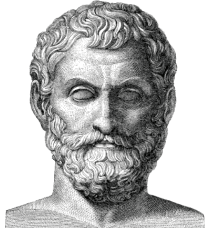
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm

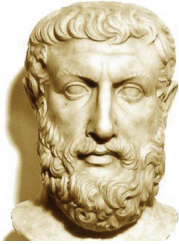
Kimya Bilimine Katkı Sağlayan İnsanlar

Thales:



- **Thales**, dünyadaki her şeyin sudan meydana geldiğini ileri sürmüştür.

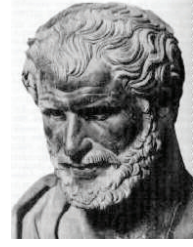
Empedokles:



- **Empedokles**, maddenin dört elementten oluştuğunu ileri sürmüştür.

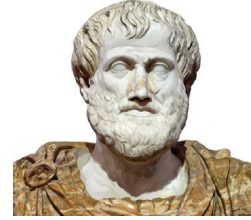
- Katı → Toprak
- Sıvı → Su
- Gaz → Hava
- Plazma → Ateş

Demokritos:

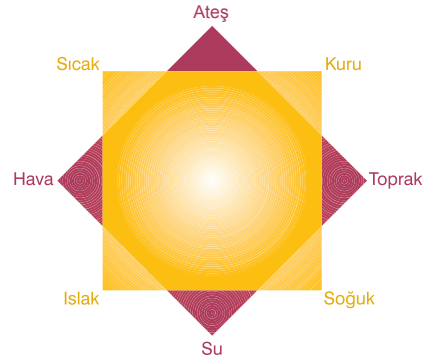


- **Demokritos**, her maddenin bölünemeyen yapı taşları olduğunu ileri sürmüş ve bu yapıtaşlarına bölünemez anlamdaki atomus (atom) adını vermiştir.

Artisto:



- **Aristo**, maddelerin dört temel özelliklerinin çiftler halinde birleşmesiyle dört elementin oluştuğunu savunmuştur.



Cabir Bin Hayyân:



- **Cabir İbn-i Hayyan**, ilk defa modern anlamlardakine benzeyen deney araçlarını keşfetmiş ve bir çok deney yapmıştır (Simyacıların babası olarak bilinir.). İmbiği geliştirerek damıtma tekniğinin kullanımını bulmuştur. HNO_3 ile H_2SO_4 çözeltilerini karıştırıp kral suyunu elde etmiş, altın ve platini çözmüştür. İlk kimya laboratuvarını kurmuştur.

El-Biruni:

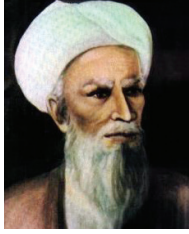


- **El-Biruni**, laboratuvarda kullanılan cam kaplar, geliştirmiştir.

Al-Khazini:

- **Al-Khazini**, el kantarı ve su terazisini geliştirmiştir.

El Razi:



- **El Razi**, Maddenin atomlar ve boşluktan oluştuğu görüşünü ileri sürmüştür. Karıncaları damıtarak formik asit elde etmiştir. Gliserini keşfetmiştir. Alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmıştır. Fırın, kroze gibi laboratuvar gereçlerini geliştirmiştir.

İbn-i Sina:



- **İbn-i Sina**, Kitab - el şifa adlı eseri yazmıştır. Metallerin başka metallere dönüşemeyeceğini ifade etmiştir. Sınıflandırma yapmıştır.

Johann Joachim Becher:



- **Johann Joachim Becher**, Yanma olaylarını açıklamak üzere filoiston kuramını geliştirmiştir.

(Filoiston: Yanıcı maddeler, yanıcı olmayan bir kısım filoiston-dan (ateş ruhu) oluşur. Bir madde yandığında filoiston hava-ya karışır ve geriye yanıcı olmayan kısım kül olarak kalır.

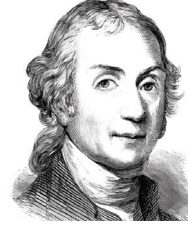
Modern kimyanın öncüleri:

Lavoisier:



- **Lavoisier**, Kalay elementi ile yapmış olduğu deneyler sonucu yanma ve solunum olayına açıklık getirmiştir. Filoiston kuramını çürütmüştür. Kütlenin korunumu yasasını açıklamıştır.

Joseph Priestley:



- **J. Priestley**, Civa sülfürü ısıtarak bizim bugün oksijen dediğimiz kendisinin filoistonsuz hava (yeni hava) adını verdiği bir gaz bulmuştur.

Robert Boyle:



- **Robert Boyle**, Elementi bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılmayan saf madde olarak tanımlamıştır. Gazların hacimleri ile basınçları arasındaki ilişkiyi belirleyen yasayı açıklamıştır. Kimyasal bileşiklerle karışımlar arasındaki farkı ifade etmiştir. En ünlü eseri "Kuşkucu Kimyager" adlı kitabıdır.

Van Helmont:



- **Van Helmont**, Deneylerinde ilk defa teraziyi kullanmış ve bu durum kimyasal çalışmalara nicel bir özellik kazandırmıştır.

Simyadan Kimyaya Geçişte;

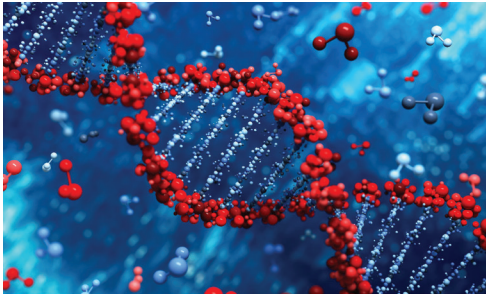
- Robert Boyle'nin yapmış olduğu modern element tanımı, Lavoisier'in kütlelerin korunumu kanununu deneysel olarak test etmesi etkili olmuştur. Bu nedenle Robert Boyle ve A. Lavoisier modern kimyanın öncüleri olarak bilinirler.
- Modern Kimya: Deneysel ölçümlerin matematiksel olarak ifade edilmesi, yasaların (kütlelerin korunumu, sabit oranlar kanunu vb.) ortaya konması, bilgilerin sistematik hâle getirilmesi, ayrıştırma tekniklerinin keşfedilmesi, atomun bölünebilirliğinin anlaşılması sonucunda bilim olma sürecine devam etmiştir.
- Kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şeye madde denir. Maddelerin yapısını, özelliklerini ve birbirlerine dönüşümleri sırasında meydana gelen değişimleri inceleyen bilim dalına **Kimya** denir. Kimya bilimi çok geniş çalışma ve araştırma alanına sahip olduğu için disiplinlere ayrılmıştır. Bunların başlıcaları; Analitik Kimya, Biyokimya, Organik kimya, Anorganik kimya, Fizikokimya, Polimer kimyası, Endüstriyel kimya olarak sayılabilir.

Analitik Kimya:

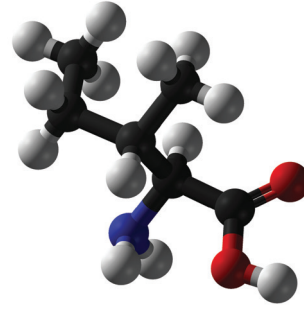
- Maddelerin kimyasal bileşenleri veya kimyasal bileşenlerinden bir bölümünün niteliğini ve niceliğini inceler. Bu alandaki çalışmalara üretimde kalite kontrolü, yiyeceklerin, ilaçların, kozmetiklerin kontrolü tıbbi ve biyolojik araştırma programları örnek olarak verilebilir. Şeker pancarındaki şeker oranı, şeker ve üre tayini, suyun içindeki mineral miktarı, yiyeceklerin besin içeriği, kan ve idrar tahlilleri, cevherdeki mineral türlerinin tesbiti...

**Biyokimya:**

- Canlıların yapısında yer alan kimyasalları, kimyasal reaksiyonları ve etkileşimleri inceler. Biyoloji ve fizik dalları ile de yakından ilişkili olan biyokimya; tıpta, veterinerlik vb. birçok uygulama alanına sahiptir. Fotosentez, Solunum, Sindirim, Dolaşım...

**Organik Kimya:**

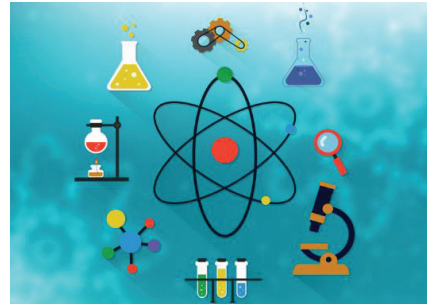
- Karbon temelli bileşiklerin özelliklerini, yapısını ve tepkimelerini inceler. İlaç, boya, kozmetik, tarım, sağlık, petrokimya, tekstil vb. birçok alanla yakından ilgilidir. Doğal gaz (CH_4 , C_2H_6), LPG (C_3H_8 , C_4H_{10}), Etil alkol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), Karınca asidi (HCOOH)...

**Anorganik Kimya:**

- Organik olmayan (karbon ve hidrojen içermeyen) bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceler. Endüstriyel kimya, Jeokimya, kompleks kimyası gibi birçok bölüme ayrılır. Asitler, bazlar ve tuzlar, mineraller, metaller ve ametaller, mermer ve seramiklerin yapısı...

**Fizikokimya:**

- Kimyasal sistemlerde fiziksel özellikleri ve enerji - iş dönüşümlerini inceler. Kimyanın fizikle bağlantılı bir dalıdır. Elektrokimya, spektroskopi, reaksiyon hızı ve mekanizmaları, verim, kimyasal termodinamik, çözeltiler, denge reaksiyonları, sistemlerdeki ısı ve iş dönüşümleri, yüzey kimyası vb konularla yakından ilgilidir.



Polimer Kimyası:

- Polimerler çok sayıdaki küçük moleküllerin birleşmesi sonucunda oluşan büyük moleküllerdir. Polimer kimyası; plastiklerde, boyalarda, tutkallarda vb. maddelerin bileşiminde bulunan maddelerin yapısını ve reaksiyonlarını inceler. Polivinilklorür (PVC), Polietilenteraftalat (PET), Nişasta, Politetrafloreten (Teflon), Proteinler, DNA,

**Endüstriyel Kimya:**

- Endüstride kullanılan kimyasal maddelerin kolay ve ucuz yoldan üretilme yollarını, kullanım alanlarını inceleyen kimya dalıdır. Boyalar, patlayıcılar, kimyasal gübreler gibi birçok madde endüstriyel kimyanın çalışma alanlarındandır.

**Başlıca Kimya Endüstrileri****İlaç:**

Hastalıkların teşhisi, tedavisi ve önlenmesini sağlamak amacıyla kullanılırlar.

Gübre:

Bitkinin ihtiyaç duyduğu temel besin maddelerini içeren doğal ve kimyasal maddelerdir.

Petrokimya:

Ham petrolden plastik, deterjan, kauçuk, naylon vb. maddelerin üretimini gerçekleştiren sanayi dalıdır.

Boya ve Tekstil:

Boyar madde üretimi ve naylon, orlon vb. maddelerin üretimi ile ilgilirler.

Aritım ve Ahşap İşleme:

Suyun arıtımı, ahşap malzemelerin işlenmesi ve korunması amacıyla yapılan işlemler gibi alanlarla ilgilenir.

ÖĞRETEN SORU 3

Aşağıdaki isimlerden hangisinin simya veya kimya alanı ile ilgili herhangi bir teorisi veya çalışması olmamıştır?

- A) El razi B) Aristo C) R.Boyle
D) Democritus E) Dostoyevski

Çözüm**ÖĞRETEN SORU 4**

Trabzon - Erzincan arasında demiryolu yapımı için illerin coğrafi yapısını ve iklim şartlarını inceleyerek uzun sürede bozulmaması için kullanabilecekleri rayların üretimi sürecinde gereken maddeler ve içerdikleri miktarları belirlemeye çalışan kimya mühendisleri aşağıda verilen kimya disiplinlerinden hangisiyle ilgili çalışmalar yapmıştır?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 5



Simyadan kimya bilimine aktarılan bazı bulgular aşağıda verilmiştir.

- I. Plastik ürün olan market poşetlerinin eldesi
- II. Damıtma tekniğinin kullanılması
- III. Şap, kıbrıs taşı gibi boyar maddelerin eldesi

yukardaki bulgulardan hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 6



- | | |
|--|--------------------|
| I. Kimyasal bileşiklerin nitel ve nicel yönden incelenmesi | a. Anorganik kimya |
| II. Kimyasal olaylardaki iş - enerji dönüşümlerinin incelenmesi | b. Fiziko kimya |
| III. Tuz, asit ve baz gibi bileşiklerin özelliklerinin incelenmesi | c. Analitik kimya |

Yukarıdaki çalışma konuları ile kimya disiplinleri eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 7



Minerallerin özellikleri, kristal yapılarını, bağ yapılarını inceleyen Fazlı Öğretmen, yaptığı çalışmalarda kimyanın hangi alt disipliniyle daha çok ilgilenmiştir?

- A) Petrokimya B) Organik kimya C) Biyokimya
D) Endüstriyel kimya E) Anorganik kimya

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 8



- I. Sabun üretimi
- II. Barut eldesi
- III. Kükürtün buharı ile meyve ağartma

Yukarıdaki yargılardan hangileri simyacılar tarafından uygulanmıştır?

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

Çözüm

Kimya'nın Sembolik Dili

Maddenin yapısını ve özelliklerini anlayabilmek için yapılan sistematik sınıflandırmaya göre, madde 2'ye ayrılır.

**Saf Madde:**

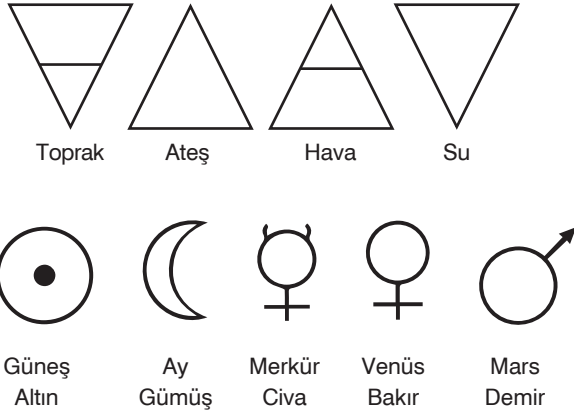
Aynı cins taneciklerden meydana gelen maddelere saf madde denir. Örneğin; Su, şeker, tuz, oksijen gazı, demir ... vb.

Saf olmayan madde (Karışım):

Birden fazla farklı maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden herhangi bir oranda bir araya gelmesiyle oluşan madde türüdür. Homojen ve heterojen karışımlar olmak üzere ikiye ayrılır. Örneğin; Hava, tuzlu su, zeytinyağı-su karışımı, benzin, sis ... vb.

Saf Maddeler:

Elementler: Tek cins atomlardan meydana gelen saf maddelerdir. Elementler belirli oranlarda bir araya gelip kimyasal olaylar sonucunda bileşikler oluştururlar. Bileşiklerdeki ve tepkimelerde kullanılan elementleri kolay ve anlaşılır hâle getirmek amacıyla çağlardan beri elementler için çeşitli semboller kullanılmıştır.



1800'lü yıllarda "Berzelius" elementleri sembolize etmeyi teklif etmiştir. Berzelius'un elementleri sembolize ettiği sistematığe göre;

- Elementin latince adının ilk harfi esas alınır.
- Aynı harfle başlayan birden çok element olduğunda element adının ilk iki harfi esas alınır.
- Eğer iki harf başka elementler için kullanılmışsa, baştaki harf ile birlikte daha sonraki bir harf sembol olarak seçilir.

Elementlerin sembollerle gösterilmesi ile evrensel, ortak, daha basit ve anlaşılır bir dil oluşturulmuştur.

Aşağıdaki tabloda ilk 20 element ve yaygın kullanılan bazı elementlerin adları ve sembolleri verilmiştir.

İlk 20 elementin adları ve sembolleri

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

Günlük hayatta sıkça kullanılan bazı elementler ve sembolleri

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

Elementlerin Özellikleri:

- Saftırlar.
- Homojendirler (hal dönüşümü sırasında heterojen görünüm-debilirler).
- Tek cins atom içerirler.
- Sembollerle gösterilirler.
- Fiziksel veya kimyasal yöntemlerle daha basit maddelere ay-rıştırılmazlar.
- Belirli ayırt edici özelliklere sahiptirler.
- Elementler atomik veya moleküler halde bulunabilirler.
- Ar: monoatomik (tek atomlu, atomik)

H_2 : diatomik
 O_3 : triatomik

(çok atomlu, moleküler) elementlerdir.

Bileşik:

Birden fazla maddenin kendi özelliklerini kaybedip belirli oranlarda bir araya gelerek oluşturdukları saf maddeye **bileşik** denir.

Bileşiklerin Özellikleri:

- Saftırlar.
- Homojendirler (hal dönüşümü sırasında heterojen görünüm-debilirler).
- Formül ile gösterilirler.
- Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılmazlar.
- Bileşiği oluşturan elementler arasında belli bir oran bulunur.
- Kendisini oluşturan taneciklerin özelliklerini göstermezler.
- Sabit basınç altında belli erime ve kaynama noktaları vardır.
- Isıtma veya elektroliz gibi kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrışır.
- Kendi özelliğini gösteren en küçük yapı birimi moleküldür. (ko-valent yapılı olanlar için)
- Kimyasal bağ yapılarına göre iyonik bağlı bileşikler ve kova-lent bağlı bileşikler diye ikiye ayrılırlar.

$NaCl$, MgO , $CaCO_3$, CO_2 , H_2O , SO_3 , P_2O_5 , H_2SO_4 ...

Bileşik	Yaygın Adı	Sistematik Adı
H_2O	Su	Dihidrojenmonoksit
HNO_3	Kezzap	Nitrik asit
H_2SO_4	Zağ yağı	Sülfürik asit
$NaHCO_3$	Yemek sodası	Sodyum bikarbonat
$Ca(OH)_2$	Sönmüş kireç	Kalsiyum hidroksit
$NaClO$	Çamaşır suyu	Sodyum hipoklorit
$NaCl$	Yemek tuzu	Sodyum klorür
CH_3COOH	Sirke ruhu	Asetik asit
HCl	Tuz ruhu	Hidroklorik asit
CaO	Sönmemiş kireç	Kalsiyum oksit
$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$	Çamaşır sodası	Sodyum karbonat
$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	Şap	Potasyum alüminyum sülfat dodeka hidrat
$NaOH$	Sud kostik	Sodyum hidroksit
$CaCO_3$	Kireç taşı	Kalsiyum karbonat
KNO_3	Güherçile	Potasyum nitrat
NH_4Cl	Nişadır	Amonyum Klorür
KOH	Potas kostik	Potasyum hidroksit
NH_3	Amonyak	Trihidrojenmononitrür (Azot tri morür)

ÖĞRETEN SORU 9

- Homojen yapılı olma
- En az iki farklı atom içermesi
- Fiziksel işlemlerle farklı atomlara ayrışma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri bileşik ve elementlerin ortak özelliğidir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 10

X: Aynı cins moleküllerden oluşmuştur.

Y: Tek cins atom içeren saf madde

Z: Farklı cins moleküllerden oluşmuş homojen madde

Yukarıdaki bilgilere göre X, Y, Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Karışım	Element	Karışım
B)	Bileşik	Karışım	Element
C)	Bileşik	Element	Karışım
D)	Karışım	Element	Karışım
E)	Element	Karışım	Bileşik

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 11

- I. Sabun
- II. Şeker
- III. Bronz
- IV. Alüminyum

Yukarıdaki verilen maddelerden hangileri bileşiktir?

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

Çözüm

ÖRNEK SORU 12

X: İki farklı atomdan oluşan homojen madde

Y: 1 atm basınçta hal değiştirirken sıcaklığı değişmeyen madde

Z: Hiçbir fiziksel ve kimyasal yöntemle kendisinden daha basit parçacığa ayrılmayan madde

Yukarıda özellikleri verilen X, Y ve Z'ye ilişkin;

- I. X bileşiktir.
- II. Y arı maddedir.
- III. Z elementtir.

yargılardan hangilerinin doğruluğu kesindir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 13

X: Farklı cins atomlardan oluşan homojen madde

Y: Aynı cins moleküllerden oluşan saf bir madde

Z: Farklı cins atom, aynı cins moleküllerden oluşan saf madde

Yukarıda verilen X, Y, Z maddelerinden hangilerinin bileşik olduğu kesindir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Z E) Y ve Z

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 14

Aşağıda elementlerin sembolleri ve adları verilmiştir.

Sembol	Ad
C	Karbon
Zn	Çinko
Na	Sodyum
Cu	Bakır
P	Potasyum

Yukarıdaki element semboller ve karşılıklarına yazılı olan adlardan hangisi yanlıştır?

A) Zn B) C C) Na D) P E) Cu

Çözüm

Laboratuvarında Genel Olarak Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Öğretmeninizin gözetiminde çalışınız, öğretmeninizin izni olmadan farklı çalışmalar yapmayınız.
- Deney yapılan ortamda asla birbirinize el şakası yapmayınız.
- Artan kimyasallar için ayrı bir kap oluşturunuz.
- Deneyden önce deneyle ilgili gerekli bilgileri edininiz.
- Sıcak nesneleri dikkatli tutunuz ya da eldiven kullanınız.
- Elektrik kablosuna, fişine veya prizine ıslak elle dokunmayınız.
- Elektrikli cihazları kullanmadığınız zaman fişte bırakmayınız.
- Önlük veya gözlük gibi uygun koruyucu malzemeleri kullanınız.
- Herhangi bir sıvı kimyasalı dökerken kabı gözünüzden uzakta tutunuz.
- Bol elbiseler, sandalet veya açık ayakkabılar giymeyiniz.
- Laboratuvarında herhangi birşey yemeyiniz, içmeyiniz ve sakız çiğnemeyiniz.
- Yanmakta olan bir ısırtı ocağının yanından kısa bir süre olsa bile ayrılmayınız.
- Güvenlik sembollerinin anlamlarını öğreniniz ve gerekenleri yerine getiriniz.

- Kimyasalları ve kimyasal bulaşmış çalışma gereçlerini elinize, ağızınıza vb. sürmeyiniz.
- Herhangi bir kimyasalı lavaboya ya da çöpe öğretmeninizin bilgisi dışında dökmeyiniz.
- Su ile bir asidi seyretmek istediğinizde suya asidi ekleyiniz, asidi suya eklemeyiniz. Çünkü asitte suyun çözünmesiyle ani bir ısı çıkışı olur. Bu ısı sıvının kaynamasına ve çevreye sıçramasına neden olabilir.
- Deneyde kullanacağınız kimyasalların güvenlik önlemlerini ve tehlikelerini öğreniniz.
- Kimyasal maddenin kabı üzerindeki etiketi okuyunuz, etiketi okunmayan ya da olmayan kimyasalları kullanmayınız.
- Kimyasal maddelerin cildinizle temasında oluşacak zararı en aza indirmek için derhal bol su ile yıkayınız.
- Acil yardım malzemelerinin yerini ve kullanımını, gerektiğinde arayacağınız numaraları (Acil Yardım 112, İtfaiye 110...) öğreniniz.

1. Bu sembolün kullanıldığı durumlarda, cam malzemenin kırılmamasına özen göstermek, aşırı ısınmaması ve ani soğumaması konusunda dikkatli olmak gerektiği anlaşılır.



Kırılacak cam eşya

2. Bu sembol, yapılacak işlemlerde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin söz konusu olduğunu; el, ayak ve diğer organların yanmaması için özel dikkat gerektirdiğini ifade eder.



Isı güvenliği

3. Bu sembol, uygulanacak işlemlerde kimyasal maddenin kullanıldığını ve o madde kullanılırken ambalajında yer alan ve zarar grupları başlıkları altında anlamı açıklanan sembolün gerektirdiği önlemlerin alınacağını ifade eder.



Kimyasal güvenliği

4. Bu sembol, yapılacak işlemlerde kesici/delici gereçlerin kullanıldığını ve bu işlemler sırasında olabildiğince dikkatli olunması ya da bir uzman rehberliğinde çalışılmasının esas olduğunu ifade eder.



Kesici malzeme

5. Bu sembol, çalışma ortamındaki buhar, toz, şiddetli ışık, yüksek sıcaklık veya başka bir sebeple yüz ve gözün zarar görebileceğini ifade eder.



Göz güvenliği

6. Bu sembol, yapılacak işlemler sırasında yangın çıkmaması için duyarlılık gösterilmesi gerektiğini ifade eder.



Ateş güvenliği

7. Bu sembol, yapılacak işleme başlamadan önce gözlük takmak gerektiğini, gözlüksüz çalışmanın tehlikeli olduğunu ifade eder.



Göz koruması

8. Bu sembol, işlemlerde kullanılan malzemelerin muhtemel zararlı etkilerinden korunmak için kaçırmak eldiven kullanılmasının uygun olacağını gösterir.



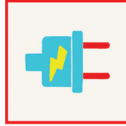
El koruması

9. Bu sembol, işlemlerde kullanılan malzemelerin elbiseler üzerinde aşındırıcı etkilerinin bulunduğunu ve bundan korunmak için önlük veya tulum kullanılmasının uygun olacağını gösterir.



Elbise koruması

10. Bu sembol, yapılacak işlemlerde şehir hattından elektrik enerjisi kullanmak gerektiğini; devre kurarken ve bağlantı sağlarken iletken kısımlara dokunmanın tehlikeli olacağını ve bağlantı noktalarında kıvılcım oluşabileceğini ifade eder.



Elektirik güvenliği

ÖĞRETEN SORU 15

Laboratuvarlarda yapılacak çalışmalar ile ilgili;

- Su ile bir asidi seyreltmek istediğinizde suya asit eklenmelidir.
- Önlük veya gözlük gibi uygun koruyucu malzemeler kullanılmalıdır.
- Kimyasal atıklar lavabolara dökülmemelidir.
- Uygun güvenlik piktogramları kullanılmalıdır.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 16

Laboratuvarlarda yapacağı deneylerde; etil alkol, amonyak gazı, tuz ruhu kullanacak olan Fazlı öğretmen, çalışmaları süresince;

- Göz güvenliği
- Kimyasal güvenliği
- Elbise güvenliği

yukarıdaki önlemlerden hangilerini almalıdır?

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

Çözüm

Kimyasal Madde Uyarı İşaretleri ve Anlamları

Tahriş Edici Maddeler

- Zehirli, yakıcı, yanıcı ve patlayıcı olmadığı halde deri veya göz ile temasında kaşıntı, kızarıklık veya alerjiye neden olabilen maddelerdir.
- Bu maddelerle çalışırken eldiven kullanılmalı, buharlarını solumaktan kaçınılmalıdır.



Patlayıcı Maddeler

- Gerekli önlemler alınmadığında veya yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilecek maddelerde yer alır.
- Bu maddeler kıvılcım, ısı, alev, darbe ve sürtünme gibi etkilerle patlayabilir.
- Nitrogliserin, TNT gibi patlayıcıların üzerinde bu işaret bulunur.



Radyoaktif Maddeler

- Radyoaktif ışınlar yayarak canlı dokularda geri dönüşümü olmayan, hasar veren, kanserojen etkiye sahiptir.
- Yaydıkları ışınlar gözle görülmez ve etkileri çoğu zaman hemen hissedilmez. Bu nedenle sinsi bir tehlike oluştururlar.
- Bu işaretin bulunduğu bölgelerde dolaylaşmamalı, koruyucu giyisiler kullanılmalıdır.



Korozif (Aşındırıcı) Maddeler

- İnsan vücudunda (cilt, göz, solunum yolları) kağıt, kumaş, metal veya cam malzemelerde aşındırıcı etkisi bulunan maddelerdir.
- Asitler ve bazlar bu özellikteki maddelere örnektir.
- Örneğin; Hidroflorik asit (HF) cam üzerinde aşındırıcı olduğundan plastik kaplarda saklanır.



Yanıcı Maddeler

- Tutuşma sıcaklığı düşük olduğu için kolay tutuşabilen uçucu ve genellikle sıvı haldeki maddelerdir.
- Yanıcı maddelerin üzerinde bulunan bu sembollerde F+ işareti de varsa yol açacağı yangın çok büyük boyutta ve söndürülmesi zor anlamı taşır.
- Benzin, tiner, alkol ve aseton gibi organik kökenli birçok madde üzerinde bu uyarı işareti yer alır.
- Bu işareti taşıyan maddelerin yakıcı maddelerle bir araya getirilmemesi gerekir.



Çevreye Zararlı Maddeler

- Doğrudan çevreye atıldığında, doğada parçalanamayan, ekolojik sisteme zarar veren ve zararlı etkileri uzun yıllar devam eden maddelerdir.
- Bu maddeler su ve toprak kirliliğine neden olurlar.
- Çevreye zararlı maddelerin atıkları lavaboya, çöplere, toprağa, denize, göl ve akarsulara atılmamalı, özel biriktirme kaplarında saklanmalıdır.



Yakıcı (Oksitleyici) Maddeler

- Kendileri yanıcı olmadıkları halde kağıt, ahşap, plastik gibi yanıcı maddelere temasında bu maddeleri tutuşturabilen ve ateşi şiddetlendiren maddelerdir.
- Hidrojen peroksit, oksijen, klor, nitrik asit ve amonyum nitrat bu tür kimyasallara örnek verilebilir.



Toksik (Zehirli) Maddeler

- Ağız, solunum veya deri yoluyla vücuda alındığında zehirli etkisi bulunan ve etkileştiği bölgeyi tahriş edebilen maddelerdir.
- Zehir etkisi fazla değilse T işaretinin yanında "+" bulunmaz.
- Bu maddeler; yanıcı, yakıcı ve patlayıcı özellikte değildir.
- Toksik maddelerle çalışırken ortam iyi havalandırılmalı, önlük, eldiven ve gözlük kullanılmalıdır.
- Temas halinde acilen tıbbi yardım alınmalıdır.
- Hidrojen sülfür, etilen amin gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde bulunur.

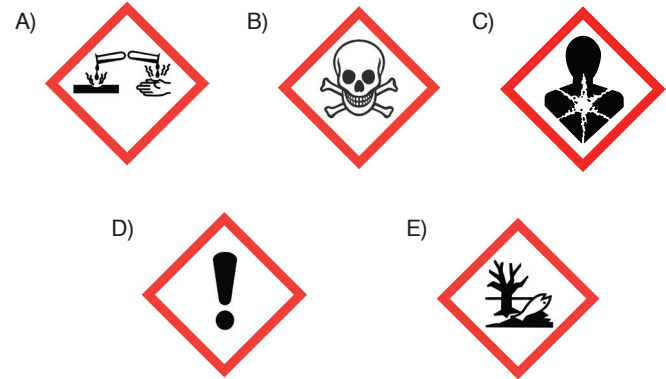


ÖĞRETEN SORU 17



- Zehirli bir maddedir.
- Yüzeye büyük tahribat verir.
- Gözler ve deri için tahriş edicidir.
- Yüzeyleri aşındırır.
- Buharının solunması durumunda solunum yollarını etkiler.

Yukarıda verilen kimyasal madde için aşağıdaki piktogramların hangisine değinilmemiştir?



Çözüm

ÖĞRETEN SORU 18



Aşağıda verilen laboratuvar güvenlik piktogramlarının adlarını altlarındaki boşluklara yazınız.



a



b



c

Yukarıdaki soruya verilecek doğru cevap aşağıdaki yargılardan hangisidir?

a	b	c
A) Korozif madde	Çevreye zararlı madde	Tahriş edici madde
B) Toksik madde	Çevreye zararlı madde	Korozif madde
C) Patlayıcı madde	Tahriş edici madde	Toksik madde
D) Toksik madde	Tahriş edici madde	Çevreye zararlı madde
E) Korozif madde	Toksik madde	Yakıcı madde

Çözüm

Doğal Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkileri

Sodyum (Na)

- "Sodyum" (Na) hücre dışındaki katyonlar arasında en çok bulunan elementtir.
- Sodyum vücudun asit-baz dengesini düzenler. Aynı zamanda organizmadaki ozmotik basıncın oluşmasına katkıda bulunur ve vücudun su tutmasını sağlar.
- Sodyum; kas hücrelerinin kasılmasında, hücre içi ve hücreler arası ortam arasındaki su ve elektrolit geçişlerinde görev alan bir elementtir. Sodyum vücuttan terleme ve idrar ile atılır.
- Vücutta sodyum miktarının azalması vücudun elektrolit dengesini bozarak kuma, kas güçsüzlüğü ve ağrıları, bilinç bulanıklılığı ve solunum yetmezliğine yol açabilir.
- Sodyum aktif bir metal olduğundan doğada bileşikler hâlinde bulunur.

- Sodyumun çevredeki en önemli bileşikleri sodyum klorür (NaCl), sodyum karbonat (Na_2CO_3), sodyum bikarbonat (NaHCO_3), sodyum hidroksit (NaOH), sodyum nitrattır. (NaNO_3)

Potasyum (K)

- Bütün hücrelerde potasyum elementi bulunur.
- Potasyum; sinir sistemi, kalp ve kasların çalışması ve kandaki glikoz miktarının korunması için gereklidir.
- Sodyumla beraber vücut sıvısının elektrolit dengesini sağlar.
- Vücutta potasyumun yetersiz olması durumunda kas tembelliği, yorgunluk hissi, tedirginlik, böbreklerde fonksiyon bozuklukları, ayaklarda ödem, eklem ve kemiklerde ağrılar, iştahsızlık, kalp yetmezliği gibi belirtiler ortaya çıkabilir.
- Potasyum elementi çok aktif bir metal olduğundan doğada bileşikler hâlinde bulunur. Bu elementin doğadaki önemi bileşikler potasyum nitrat (KNO_3) ve potasyum hidroksit (KOH). Potasyum, bitkilerin gelişimi ve su dengesinin düzenlenmesine yardımcı olur.

Magnezyum (Mg)

- Vücutta bulunan magnezyum yaklaşık % 60 oranında kemik ve dişlerin yapısında yer alır.
- Sinirlerin uyarılmasını ve kasların kasılmasını sodyum, potasyum, kalsiyum mineralleri ile birlikte düzenler.
- Magnezyum enerji metabolizmasında rol alan pek çok enzimi etkin hâle getirir. Vücut gelişiminde görev yapar.
- Magnezyum eksikliğinde aşırı susama sonucu bol su tüketimi ve kas kasılmaları oluşur. Magnezyum bitkilerde klorofilin yapısında yer alır. Fotosentezde şeker, yağ ve nişasta oluşumuna katkıda bulunur.
- Aktif metal olduğu için doğada bileşikler hâlinde bulunur. Doğadaki önemli minerali manyezit (MgCO_3) ve dolomittir [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$].
- Kalsiyum ve magnezyum bileşikler suda az çözündüğü için Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonları sularda sertlik oluştururlar.
- Magnezyum oksit (MgO); yüksek sıcaklıklı fırın ocaklarının içine döşenen tuğlalarda, sıvılarda kullanılır. Böylece, 2000 derecenin üzerindeki sıcaklığa dayanabilen ocaklar yapılabilir. Magnezyum oksit kuvvetli asitlerle olan zehirlenmelerde panzehir olarak kullanılır. Topraktaki magnezyum eksikliğinde bitkilerde gelişme yavaşlar, tohum ve meyve verimi azalır.

Demir (Fe)

- Kandaki alyuvarlarda olan hemoglobinin yapısında bulunur. Hücrelere oksijen taşımada görev yapar. Vücuttaki demir eksikliğinde hücrelere yeterli miktarda oksijen taşınmaz.
- Vücutta demir eksikliğine bağlı olarak kansızlık, yorgunluk ve halsizlik görülür.

- Vücutta demir fazlalığında kalp ve karaciğer zarar görür. Demir fazlalığı düzenli kan verilerek giderilebilir.
- Yerkabuğunda ve Dünya'nın merkezindeki çekirdekte yoğun olarak bulunan demir, dünyada manyetik alanın oluşmasını sağlar. Yer kabuğunda demir, mineraller hâlinde bulunur. Başlıca demir mineralleri manyetit (Fe_3O_4), hematit (Fe_2O_3).
- Demir mineralleri çelik alaşımı üretiminde kullanılır.

Kalsiyum (Ca)

- Kalsiyum, insan vücudunda en fazla bulunan elementtir.
- Vücutta bulunan kalsiyumun büyük bir kısmı kemik ve dişlerin yapısında bulunur.
- Kemiklerin yapısında kalsiyum fosfat [$(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$] tuzu olarak bulunur. Kalsiyum ayrıca kanın pıhtılaşmasında da görev alır. Kalsiyum eksikliği Raşitizm hastalığına neden olur. Vücut gelişimi yavaşlar. Kalsiyum kasların gerginliğini, kalbin çalışmasında, gebelik ve doğumdan sonra süt yapımında görev alır.
- Kalsiyum aktif metal olduğu için doğada bileşikleri hâlinde bulunur. Kayaçların yapısında mineralleri hâlinde bulunur. Kalsiyumun doğadaki önemli mineralleri kalsit (CaCO_3), dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$], florit (CaF_2).
- Kalsiyum bitkilerde kök ve meyve gelişimini sağlar. Toprakta yeterli miktarda kalsiyum bulunmazsa bitki gelişimi yavaşlayarak, meyve ve toprak çürümeleri oluşur.
- Kalsiyum bileşiği olan kalsiyum karbonattan çimento ve kireç üretimi yapılır.

Cıva (Hg)

- Termometrelerin, barometrelerin, difüzyon pompalarının ve daha birçok laboratuvar araçlarının yapımında kullanılır. Cıva buharlı lambaların ve reklam ışıklandırılmalarının, diş hekimliğinde kullanılan bazı alaşımların, boya, böcek öldürücü ilaç ve pillerin yapısında bulunur. Cıva buharları ve cıva bileşikleri insan ve çevre sağlığı bakımından çok tehlikeli bir toksittir. Gıdalar ve içme suyu ile insan vücuduna giren cıva; bazı nörolojik hastalıklara, sinir sistemi bozulmalarına, kansere, böbrek, karaciğer, beyin dokularının ve kromozomların zarar görmesine neden olur.

Kurşun (Pb)

- Kurşun çevre kirliliği oluşturulan ve insan sağlığına toksik etki yapan ağır metaldir.
- Kurşun, endüstride daha çok pil yapımında, akü imalatında, yalıtılarda katkı maddesi olarak, radyasyon koruyucu, yalıtkan kablo, boya, lehim, folyo ve çeşitli alaşımların üretiminde kullanılır. Kurşun biyolojik olarak parçalanmadığından toksik etkisi giderilemez. Kurşun vücuda içme suyu, besin zinciri yolu ile girebilir ve akciğerlere kadar ulaşır. Akciğerlerden emilerek kana karışır. Kan ile karaciğer, böbrek, beyin ve kas gibi hemoglobin

miktarında azalmaya, kansızlığa, mide ağrısına, böbrek ve beyin iltihabına, özellikle kansere ve ölüme neden olur. Çocuklarda ise bilinç ve davranış bozukluklarına yol açar.

Su (H_2O)

- Su, dünyanın ve insan vücudunun yaklaşık %75'ini oluşturur.
- Doğal bir kimyasal olan su, hücrelerin yaşamsal faaliyetlerinin sürdürülmesi, vücut fonksiyonlarının yerine getirilmesi ve vücudun su dengesinin korunmasında önemli rol üstlenir. Vücutta biriken toksinleri (zehirleri) atmak, vücudun ısı dengesini sağlamak için yeterli miktarda suya ihtiyaç vardır. Bu yüzden bir insanın günlük içeceği su miktarı ortalama 2,5 litre olmalıdır. Bu su miktarı bir kerede değil gün içinde aralıklarla içilmelidir.
- Fazla ya da az su tüketilmesi vücut sıvısının elektrolit dengesini bozar.

- Dünyada doğal sera etkisine en çok katkısı olan madde su buharıdır. Su buharı güneşten gelen ışınları tutarak atmosfer sıcaklığının düşmemesini sağlar. Su canlıların temel ihtiyaç maddesidir. Bitkilerin fotosentez yapması, hücrelere besinlerin taşınması, biyokimyasal olaylar su ile gerçekleşmektedir.

Azot dioksit (NO_2)

- Azot dioksit hava kirliliğine neden olan kahverengi, boğucu, zehirli, kokulu ve kolay reaksiyona girebilen bir gazdır.
- Azot dioksit insan sağlığı ve çevre için zararlı bir gazdır.
- Azot dioksit gazının salınımına en fazla motorlu taşıtlar neden olur. Asit yağmurlarına neden olurlar. Bu asit yağmurları çevreye, insan sağlığına, tarihî eserlere, binalara ve bitki örtüsüne zarar verir.

Kükürt trioksit (SO_3)

- Ağır, yanıcı olmayan, zehirli bir gazdır. Fosil yakıtlardan ve araba egzozlarından çıkan kükürt dioksit (SO_2) gazı, havadaki oksijen ile ya da NO_2 ile tepkimeye girerek kükürt trioksit (SO_3) gazını oluşturur. SO_3 atmosferdeki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına; asit yağmurları da solunum rahatsızlıklarına, suların kirlenmesine, kayaçların erozyonuna neden olur.

Karbon monoksit (CO)

- Karbonmonoksit gazı havadan ağır, yanıcı, kokusuz ve çok zehirli bir gazdır.

- İnsan vücudunda oksijen gazı hemoglobindeki Fe^{+2} iyonlarına bağlanarak hücrelere taşınır. Karbonmonoksitin hemoglobinle bağlanma hızı oksijenden yaklaşık iki yüz kat daha fazladır. Ortamda karbonmonoksit gazı varsa hemoglobinle hızla bağlanarak oksijenin hemoglobinle bağlanmasını engeller. Bu durum da hücrelere yeterli oksijen gitmediğinden zehirlenmelere, boğulmalara hatta ölümlere neden olur.

Klor gazı (Cl_2)

- Klor gazı su arıtımında, kuş gribinde, havuzlarda, kanalizasyonlarda dezenfektan madde olarak kullanılır. Suların dezenfeksiyonu için klor kullanılması güvenli değildir. Çünkü klor gazı zehirli bir gazdır. İnsan sağlığına zararlı, kanserojen bir maddedir. Klor gazının burun, göz, kulak gibi organlarda tahriş edici etkisi vardır. Klor gazının tahriş edici etkisi sulardaki klor miktarına göre değişir. Klorun çevreye de zararları vardır. Fazla miktarda kullanılan klor; seramikleri, derz dolgularını ve su depolarını yıpratarak zarar verir.

ÖĞRETEN SORU 19



Zararlı kimyasallarla ilgili;

- Klorlu çamaşır suyu ($NaClO$) ve tuz ruhu (HCl) karıştırıldığında oluşan Cl_2 gazı; insan sağlığı için zararlıdır. Kısa süreli maruz kalmalarda bile solunum yollarını tahriş eder.
- Termometrelerde bazı metallerin üretiminde dış dolgularında ve boya sanayisinde kullanılan Hg ; çok zehirli ve oda koşullarında sıvı halde bulunan metaldir. İnsanda böbrek ve sinir sisteminde bozulmaya, DNA'da hasara, akciğer ve gözde tahrişe neden olur.
- Endüstri kuruluşlarının ve motorlu taşıtların artmasına bağlı olarak atmosferdeki oranı artan CO_2 ; sera gazıdır ve küresel ısınmaya neden olur.

verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Kimya Laboratuvarlarında Kullanılan Bazı Malzemeler

Pipet

- Az miktardaki sıvıların hacimlerini hassas olarak ölçmek için kullanan, bölmelenmiş ve camdan yapılmış ölçüm aracıdır.
- Pipetler, puar veya pipet pompası ile kullanılmalıdır.
- Günümüzde dereceli, otomatik ve tek kullanımlık olmak üzere çeşitleri bulunmaktadır.



Beherglas (Beher)

- Yüksek sıcaklığa dayanıklı, borosilikat camından yapılmış,
- Sıvıları ölçmek için derecelendirilmiş, bir tarafı oluklu,
- Çözelti hazırlama, karıştırma, aktarma, ısıtma ve kristallendirme işlemlerinde kullanılan cam malzemedir.



Bağet

- Çubuk şeklindeki cam malzemedir.
- Kimyasal karışımların hazırlanması sırasında maddeleri karıştırmak veya beherden huniye madde aktarmak için kullanılır.



Saat camı

- Düzgün yüzeyli, iç bükey (çukur) cam malzemedir.
- Az miktardaki katı maddelerin ısıtma ve kurutma işlemlerinde kullanılır.



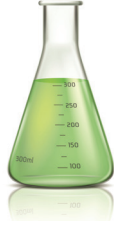
Ayırma hunisi

- Birbiri içinde çözünmeyen sıvı-sıvı karışımların ayrılmasında kullanılan alt kısmı musluklu gövdesi geniş, alt kısmı ince boru şeklindeki cam malzemedir.
- Yoğunluğu büyük olan sıvı musluktan önce alınır.



Erlenmayer (Erlen)

- Dip kısmı düz koni biçiminde alttan ağız kısmına doğru daralan cam malzemedir.
- Genellikle titrasyon işlemlerinde kullanılan çözelti hazırlama, çözme gibi pek çok amaçla da kullanılabilen malzemedir.

**Balon jöje**

- Çözelti hazırlamada kullanılan, alt kısmı düz veya yuvarlak üst kısmı ince uzun.
- Boynunda bulunan tek çizgi ile sabit bir hacmi gösteren cam malzemelerdir.
- 15 mL den 2000 mL kadar farklı boyutlarda bulunabilirler.

**Huni**

- Üstü geniş, alta doğru daralan cam malzemedir.
- Süzme işleminde, sıvıların geniş ağızlı bir kaptan dar ağızlı bir kaba aktarılmasında ve toz halindeki katıların dar ağızlı kaplara aktarılmasında kullanılır.

**Havan**

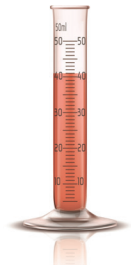
- Porselen, cam ve çelik gibi çeşitli maddelerden yapılmış maddelerdir.
- Katı maddeleri ezmek, toz haline getirmek, bir katıyı sıvı içinde ezerek dağıtmak gibi amaçlarla kullanılır.

**Spatül**

- Metal, porselen veya plastik malzemeden yapılmış, uzun, çay kaşığına benzeyen laboratuvar malzemesidir.
- Katı, toz veya küçük parçalı maddeleri almak için kullanılır.

**Dereceli silindir (Mezür)**

- Sıvı maddelerin hacim ölçümünde ve aktarılmasında kullanılan değişik ölçülerde (10 mL den 2 L'ye kadar) bulunan cam malzemelerdir.
- Bu malzeme çok hassas ölçüm yapmak için uygun değildir.

**Deney tüpü**

- İnce, uzun, tek tarafı kapalı içine kimyasalların konulduğu cam boru şeklindeki cam malzemedir.
- Değişik çap ve boyutlarda deney tüpleri bulunmaktadır.
- Deney tüpleri 100°C sıcaklığa kadar dayanabilmektedir.

**Cam balon**

- Gövdesi küre, altı düz, boynu dar olan cam malzemedir.
- Çözelti hazırlama, ısıtma, kaynatma ve bazı kimyasal reaksiyonların gerçekleştirilmesi işlemlerinde kullanılır.

**Büret**

- Uzun cam boru şeklinde olan, üzerinde ölçü çizgileri bulunan, alt ucu musluklu ölçüm malzemesidir.
- Kısaca veya kelebeğe dikey olarak tutturularak kullanılır.

**Sac ayağı**

- Metalden yapılmış üç ayaklı malzemedir.
- Üzerine amyant tel veya kil üçgen yerleştirilerek ısıtma işlemlerinde kullanılır.

**Kroze**

- Porselen veya metalden yapılmış fincana benzer laboratuvar malzemesidir.
- Porselen krezeler 800°C sıcaklığa kadar dayanıklı olduğundan yakma işlemlerinde ve kül tayinlerinde kullanılır.

**Termometre**

- Sıcaklık ölçmeye yarayan dereceli cam malzemedir.
- İçinde cıva bulunduğundan kırılma durumunda dikkatli olunmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır.



ÖĞRETEN SORU 20



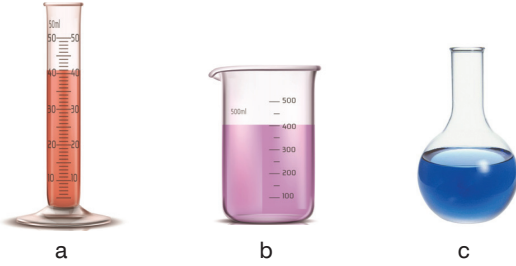
Laboratuvar Malzemesi	Kullanım amaçları
I. Ayırma hunisi	a. Çözelti hazırlamak ve titrasyon işlemlerinde kullanmak
II. Cam balon	b. Çözelti hazırlamak ve ısıtmak
III. Erlen mayer	c. Sıvı-sıvı heterojen karışımları yoğunluk farkı ile ayırmak

Yukarıdaki laboratuvar malzemeleri ve kullanım amaçlarının eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 21



- I. a ile gösterilen mezurdur.
 II. b ile gösterilen cam balondur.
 III. c ile gösterilen beherdir.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 22



Laboratuvar araç gereçlerinden Balon joje ile ilgili;

- I. Belirli hacim ve derişimlerde sıvı çözeltilerin hazırlanması için kullanılır.
 II. Sıvı ve sulu çözelti haldeki maddelerin deneylerde ısıtılması için kullanılır.
 III. 15 mL den 100 mL ye kadar boyutları vardır.

Yargılardan hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 23



Dip kısmı düz koni biçimde alttan ağız kısmına doğru daralan cam malzemedir. Genellikle titrasyon işlemlerinde kullanılan çözelti hazırlama, çözme gibi pek çok amaçla da kullanılabilir.

Yukarıda özellikler verilen cam malzemeye bir miktar tuz ruhu konmuştur.

Buna göre;

- I. Üzerine su eklenerek seyreltilmesi sakıncalıdır.
 II. Cam malzemenin adı erlenmayerdir.
 III. Demir çubukla karıştırılır.

Yargılardan hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 24



- I. Değersiz madenleri altına dönüştürmek
- II. Pil ile elektrik enerjisi elde etmek
- III. Felsefe taşına ulaşmak

Yukarıdakilerden hangileri simyanın temel hedeflerinden biri değildir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 25



- I. Çalışmaları teorik temellere dayanır
- II. Hastalıkların tedavisi için çeşitli ilaçlar üretmişlerdir
- III. Çeşitli metallerden altın elde etmişlerdir
- IV. Deney ve gözlem yapmışlardır

Simyacılarla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 26



- I. Mürekkep
- II. Deterjan
- III. Naylon
- IV. Boya
- V. Tuz ruhu

Yukarıdaki maddelerden kaç tanesi simyacılar tarafından bulunmuştur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 27



- I. Kilden seramik üretimi
- II. Zeytinyağından sabun üretimi
- III. Petrolden benzin üretimi

Yukarıdakilerden hangileri simya döneminde yapılan çalışmalardandır?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 28

- I. Özütleme
- II. Elektroliz
- III. Damıtma
- IV. Kavurma

Yukarıdaki yöntemlerden hangileri simyadan kimyaya aktarılan yöntemler arasında yer alır?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 29

- I. Kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilirler.
- II. Hal değişimleri sırasında sıcaklıkları sabittir.
- III. Tek tür tanecik içerirler.

Yukarıdakilerden hangileri element ve bileşikler için ortak özellik değildir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 30

N_2O ve N_2 ile ilgili,

- I. Kimyasal özellikleri farklıdır.
- II. Hal dönüşümleri dışında homojendirler.
- III. Kaynama süresince sıcaklıkları sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 31

- | | |
|-------------------|--------------|
| I. Sönmemiş kireç | a. HCl |
| II. Zaç yağı | b. $NaHCO_3$ |
| III. Yemek sodası | c. H_2SO_4 |
| IV. Tuz ruhu | d. CaO |

Yukarıdaki laboratuvar malzemeleri ve kullanım amaçlarının eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 32



- I. Kireç taşı
- II. Sirke asidi
- III. Yemek sodası

Yaygın adları verilen bileşiklerden atom sayısı en fazla olan bileşik ile en az olan bileşikteki ortak elementler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) H, O B) Ca, O C) C, O D) C, H, O E) C, H

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 33



- I. Sodyum
- II. Alüminyum
- III. Demir
- IV. Brom
- V. Potasyum

Yukarıda adları verilen elementlerden hangisinin sembolü tek harflidir?

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

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 32



Yukarıdaki kimyasal uyarı işaretinin anlamı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Çevre için zararlı madde B) Tahriş edici madde
C) Yakıcı madde D) Korozyif madde
E) Toksik madde

Çözüm

ÖĞRETEN SORU 33



Laboratuvarda birbiriyle karışmayan sıvı sıvı karışımları ayırmak isteyen kimyagerin yukarıdaki cam malzemelerden hangisini kullanması en uygundur?

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

Çözüm