

Simyadan Kimyaya - Kimya Disiplinleri

SİMYADAN KİMYAYA

- İnsanoğlu var olduğu günden itibaren yaşamını devam ettirebilmek, ihtiyaçlarını gidermek için sürekli bir arayış içinde olmuş ve çevrelerinde gördüklerinden nasıl faydalanılabileceğini araştırmıştır.
- İnsanlar şiddetli fırtınalarda yıldırımların düşmesi ve volkanik patlamalar sonucu ateşi tanımışlardır. Ateşin, maddeleri yaktığını keşfeden insanlar demir, kalay ve bakır gibi metalleri eriterek savunma ve kendini koruma amaçlı malzemeler elde etmişlerdir.



- Eski çağlarda insanlar; barınma ihtiyacını karşılamak için evler, yiyeceklerini pişirmek için kilden kap kacaklar yapmışlardır. Güzelleşmek için yüzünü bitkisel boyalarla (malahit) boyamışlardır.
- Tuzu keşfederek; bazı hastalıkların tedavisinde, yiyecekleri tatlandırmak ve uzun süre saklamak amacıyla kullanmışlardır.
- Ayrıca, boyama, deri tabakalama, üzümünden şarap yapımı, sabun üretimi, cam kap yapımı simya döneminde gerçekleşmiştir.
- İnsanların bütün hastalıkları iyileştirme, ölümsüzlük iksirini bulma uğraşlarına ve değersiz madenlerden altın elde etme çabalarına **simya (alşimi)** adı verilmiştir. Bu işle uğraşanlara ise **simyacı (alşimist)** denilmiştir.
- **Simyacıların çalışmaları ile ilgili,**
 - Çalışmalar teorik temellere dayanmaz.
 - Sistematik bilgi birikimi yoktur.
 - Sadece deneme-yanılma yöntemi ile çalışmalar yapılmıştır.

Yukarıdaki nedenlerden dolayı simya bilim dalı olarak kabul edilmemektedir.



Not

Kimya bilimi teorik temellere dayalı olup, sistematik bilgi birikimi gerektiren ve deneysel yöntemin kullanıldığı bilim dalıdır.

1 Örnek

- Deney ve gözleme dayalı olma
- Teorileri deney sonuçları ile ilişkilendirme
- Deneylerde kullanılan malzemeler arasında nicel ilişki kurma

Yukarıdakilerden hangileri kimyanın bilim olarak kabul edilmesinin nedenlerindendir?

Çözüm:

- Eski çağlardan beri insanların deneme-yanılma yolu ile rastgele keşfettikleri, bugün günümüzde de kullanılan birçok madde vardır. Bu maddelerin ne olduğu ve o dönemde kullanıldığı yerleri inceleyelim.

Madde	Kullanım Alanı
H_2SO_4 : Zaç yağı	Metal işleme-boyacılık-gübre üretimi
S : Kükürt	Ağartma yöntemi ile yiyeceklerin uzun süre dayanıklılığını sağlamada
$CuSO_4$: Göz taşı	Tedavi amaçlı özellikle zehirlenmelere karşı kullanılır.
$FeSO_4$: Kıbrıs Taşı	Giysilerin mavi renge boyanmasında
$NaCl$: Yemek tuzu	Hastalıkların tedavisinde ve bazı yiyeceklerin uzun süre saklanması için kullanılır.

Yukarıda verilenlerin yanı sıra, tuz ruhu (HCl), kezzap (HNO_3), kral suyu ($HCl + HNO_3$), güherçile ($KNO_3 - NaNO_3$), sirke ruhu (CH_3COOH) ve kostik maddeleri bulunmuştur.

Simya Döneminden Kimya Dönemine Aktarılan Bazı Bulgular;

- Barut'un bulunması
- Sabun üretimi
- Alaşım oluşumu
- Esans üretimi
- Boya ve mürekkep üretimi
- Cam üretimi
- Seramik üretimi

Simyacıların Kullandıkları Bazı Yöntem ve Teknikler

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ➤ Damıtma | ➤ Çözme |
| ➤ Süzme | ➤ Kristallendirme |
| ➤ Eleme | ➤ Özütleme |
| ➤ Eritme | ➤ Öğütme |
| ➤ Kavurma | ➤ Buharlaştırma |
| ➤ Deri tabakalama | ➤ Mayalanma |

Dikkat

Simyacılar günümüzde kullanılan deterjan; teflon, plastik, kauçuk gibi polimer ürünleri keşfetmemişlerdir.

Simyacıların Keşfettiği Bazı Basit Laboratuvar Malzemeleri

- İmbik
- Fırın
- Kaplar
- Eritme potaları



imbik

2 Örnek

- Su terazisi
- Fırın
- Mikroskop
- Akü
- Eritme potası

Yukarıdakilerden hangileri simya döneminde keşfedilmiş araçlardan değildir?

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

Çözüm:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Örnek

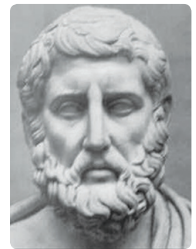
Aşağıda verilmiş olan bazı maddelerin ve yöntemlerin ilk kez kullanıldığı dönemleri karşısındaki boşluğa “Simya” ya da “Kimya” yazarak belirtiniz.

- | | |
|--------------------|-------|
| a) Zaç yağı | ..... |
| b) Gaz lambası | ..... |
| c) Kauçuk | ..... |
| d) Plastik | ..... |
| e) Sabun | ..... |
| f) Cam | ..... |
| g) Buharlaştırma | ..... |
| h) Elektroliz | ..... |
| i) Kristallendirme | ..... |
| j) Süzme | ..... |
| k) Ağartma | ..... |
| l) Kavurma | ..... |

Simyadan Kimya Bilimine Geçiş Sürecinde Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

1. Empedokles (MÖ 494-434):

Dönemindeki ünlü düşünürlerden biridir. Empedokles her şeyin temelinde toprak, hava, su ve ateş olmak üzere dört ögenin bulunduğunu söylemiştir. Bu dört öge sevgi ve nefret gücü ile birleşip ayrılırlar.

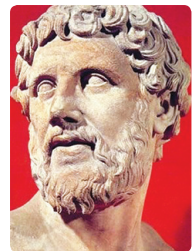


2. Democritus (MÖ 460):

Maddenin taneciklerden oluştuğunu ifade etmiş ve bu taneciklere Yunancada bölünemeyen anlamına gelen **atomos (atom)** adı verilmiştir.

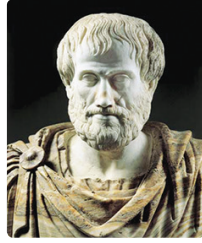
Democritus'a göre,

- Atom görülemez.
- Atom görülmez olduğu için bölünemez.
- Bütün maddeler aynı tür atomlardan oluşur.



3. Aristo (MÖ 384):

Empedokles gibi maddenin dört ana elementten oluştuğunu kabul etmiştir. Ayrıca maddenin sıcak-kuru, kuru-soğuk, soğuk-ıslak ve ıslak-sıcak gruplarından birine dahil olabileceğini söylemiştir.



Not

Aristo'ya göre zıt elementler sıcak-soğuk, ıslak-kuru, hava-toprak ve ateş-su hiçbir zaman yanyana gelmez.



Not

Aristo günümüzde sıvı olan maddelere su, gaz olan maddelere hava, katı olan maddelere toprak ve yanan maddelere ateş ifadelerini kullanmıştır.

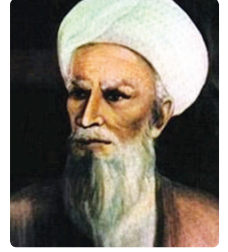
4. Cabir bin Hayyan (MS 721 – 815):

- Kimyada deneysel metodun öncüsüdür.
- Damıtma kullanılan imbiği keşfetmiştir ve damıtma (Destilasyon) ve kristallendirme yöntemlerini kullanmıştır.
- Damıtma yöntemini kullanarak tuz ruhu (HCl), kezzap (HNO_3), zaç yağı (H_2SO_4) ve tartarik asidi keşfetmiştir.
- Altının saflaştırılmasında kullanılan kral suyunu keşfetmiştir.
- Atomun parçalanabileceğini ilk defa söylemiştir.
- Zehirli madde olan arseniği keşfetmiştir.
- İlk defa baz kavramından bahsetmiştir.
- Klasik kimyanın I. babası olarak kabul edilir.
- İlk kimya laboratuvarı kurmuştur.



5. Ebubekir er-Razi (MS 865 – 928):

- Gliserini keşfetti.
- Damıtma yöntemini kullanarak formik asiti (karınca asidi) elde etmiştir.
- Alkolü antiseptik olarak kullanmıştır.
- Fırın ve kroze gibi laboratuvar gereçlerini tasarlamış ve geliştirmiştir.



6. Robert Boyle:

- Yaptığı element tanımı ile Aristo'nun dört element kavramını çürütmüştür.
- Elementi kendinden daha basit maddelere ayrışmayan saf madde olarak tanımlamıştır.
- Gazlarda basınç-hacim ilişkisi üzerinde çalışma yapmış ve bazı yasalar geliştirmiştir.
- Yaptığı element tanımı ile simya dönemi kapanmış ve modern kimya dönemi başlamıştır.



7. Antoine Lavoisier:

- Modern kimyanın öncülerindendir.
- Deneplerinde teraziyi kullanarak Kütle Korunumu Yasası'nı ileri sürmüştür.
- Oksijenin yanmaya neden olan gaz olduğunu ifade etmiştir.
- O_2 ile yaptığı çalışmalardan sonra modern kimyanın kurucusu olarak anılmaya başlanmıştır.



Not

Deneplerde teraziyi ilk defa Van Helmont kullanmıştır.

KİMYA DİSİPLİNLERİ VE KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

- Kimya; maddenin iç ve dış yapısını, özelliklerini, birbirleri ile olan etkileşimlerini ve bu etkileşimler sırasındaki enerji değişimlerini neden-sonuç ilişkisi içinde inceleyen bilim dalıdır.
- Kimya bilimi hayatımızın her yerinde karşımıza çıkmaktadır. Okuduğumuz kitaplardan, yazı yazdığımız kalemlere, gıda, ilaç, kozmetik ve temizlik maddelerine kadar birçok şey kimya bilimi ile ilgilidir. Bu kadar çok uğraş alanına sahip kimya bilimi çeşitli alt dallara ayrılmıştır. Bu alt dallar kimya disiplinleri olarak tanımlanır. Başlıca kimya disiplinleri aşağıda verilmiştir.
 - Analitik kimya
 - Biyokimya
 - Organik kimya
 - Anorganik kimya
 - Fizikokimya
 - Endüstriyel kimya
 - Polimer kimyası

Kimya Disiplinleri

Analitik Kimya

- Bir maddenin bileşenlerinin belirlenerek tanınması (nitel) ve miktarının belirlenmesi (nicel) için uygulanan yöntemlerin tamamını kapsayan kimya dalıdır. Nicel (kantitatif) analizlerde kimyasal maddenin bileşenlerinin miktarı belirlenirken, nitel (kalitatif) analizlerde kimyasal maddenin bileşenleri belirlenir.
- Boya, ilaç, kozmetik, petrokimya, gıda çevre endüstrisi ve birçok endüstriyel alanda analitik kimyadan yararlanır. Adli olaylardaki otopsi, parmak izi, saç teli analizi gibi incelemeleri kimyacılar analitik kimya disiplini kullanarak yaparlar.

Not

Eğer soruda bileşimi bilinmeyen bir kimyasal maddenin içeriği ile ilgili verilere ulaşıyorsa analitik kimya ile ilgilidir. Kan, idrar, su ve toprak analizinde analitik kimya kullanılır.

Biyokimya

- Canlıların kimyasal yapısını ve bu yapıda meydana gelen kimyasal değişimleri inceleyen kimya dalıdır. Biyoloji ve kimya bilimlerinin ortak çalışma alanıdır. Canlı organizmasındaki tepkimeleri, yapı taşı olan proteinleri ve amino asitleri inceler.
- Tıp, tarım ve gıda sanayisinde biyokimya alt disiplininden yararlanır.

Organik Kimya

- Yapısında C ve H elementlerini bir arada bulunduran organik bileşiklerin özelliklerini ve etkileşimlerini inceleyen kimya dalıdır. İlaçlar, patlayıcılar, boyalar, petrol ve petrol ürünleri organik kimya disiplininin çalışma alanıdır.

Dikkat

Organik bileşikler yapısında C ve H elementlerini bir arada bulundurur. Ayrıca organik bileşikler yapılarında C ve H elementleri dışında O, N, Cl, Br, I, ... gibi elementleri de bulundurabilir. Organik olmayan bileşiklere ise **anorganik (inorganik) bileşik** denir.

$\text{CH}_4 \rightarrow$ organik bileşik

$\text{C}_3\text{H}_8\text{O} \rightarrow$ organik bileşik

$\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ anorganik bileşik

$\text{CO}_2 \rightarrow$ anorganik bileşik

$\text{CCl}_4 \rightarrow$ organik bileşik

Anorganik Kimya

- Anorganik bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve etkileşimlerini inceleyen kimya disiplini. Asit, baz, tuz, mineraller, metaller ve ametallerin fiziksel, kimyasal özelliklerini anorganik kimya inceler.

Not

Asitler (organik asitler hariç), bazlar, tuzlar ... anorganik bileşik sınıfındadır.

Fizikokimya

- Kimyasal olaylarda sıcaklık, basınç gibi fiziksel özellikleri ve enerji dönüşümlerini inceleyen kimya dalıdır. Fizik ile kimyanın ortak çalışma alanıdır.
- Kimyasal tepkimelerde hız, termodinamik, enerji alışverişi fizikokimyanın çalışma alanıdır.

Endüstriyel Kimya

- Sanayide kullanılan kimyasal maddelerin üretim aşaması ile ilgilenen kimya dalıdır. Endüstride kullanılan organik ve anorganik maddelerin üretimi endüstriyel kimyanın çalışma alanıdır.

Polimer kimyası

- Polimer ürünlerin yapısını, özelliklerini, kullanım alanlarını inceleyen kimya disiplini. Naylon, plastik, kauçuk polimer örnekleridir.

4 Örnek

Fizikokimya ile ilgili,

- I. Kimyasal tepkimelerdeki enerji değişimlerini inceler.
- II. Maddelerin bileşenlerini nitel ve nicel olarak analiz eder.
- III. Suya sertlik veren Ca^{2+} , Mg^{2+} iyonlarının miktarını analiz eder.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

Çözüm:

5 Örnek

- Su ve minerallerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceler.
- Kimyasal tepkimelerin hız ve enerji değişimlerini inceler.
- Sentetik ya da yarı sentetik ilaçların sentezlenmesini sağlar.
- Canlıların iç yapısını ve canlılarla ilgili tepkimelerini inceler.

Yukarıda verilen bilgiler değerlendirildiğinde aşağıdaki hangi disiplin açıkta kalır?

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

Çözüm:

6 Örnek

- Kimyasal tepkimelerde enerji değişimi
- DNA'nın yapısının incelenmesi
- Maddelerin kalite kontrolü
- Analitik kimya
- Fizikokimya
- Biyokimya

Yukarıdaki çalışma alanlarının uygun kimya disiplinleriyle eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  B)  C)  D)  E) 

Çözüm:

7 Örnek

- İçme sularının pH değerinin belirlenmesi,
- Gıda maddelerinin bileşenlerinin belirlenmesi

Yukarıda verilen bilgiler kimyanın alt disiplinlerinden hangisine aittir?

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

Çözüm:

Başlıca Kimya Endüstrileri

İlaç Endüstrisi

- Doğal kaynaklardan veya kimyasal yollarla elde edilen hastalıkların teşhisi, tedavisi ve önlenmesinde kullanılan maddelere **ilaç** denir. İlaç endüstrisi, ilaçların üretimi ve metabolizma üzerindeki etkilerini inceler. İlaç etkin maddesi ile vücuttaki etkileşimlerini inceleyen kimya dalına **farmasötik kimya** denir.

Petrokimya

- Petrol, doğalgaz ve diğer petrol ürünlerinden türetilen kimyasal maddeler ile ilgili endüstri alanıdır.

Gübre Endüstrisi

- Toprak verimini artırmak için kullanılan kimyasal maddelere **gübre** denir. Doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılır. Hayvansal ve bitkisel atıklar **doğal gübre**, kimyasal tepkimeler sonucu yapay olarak elde edilen gübreler ise **yapay gübre** olarak ifade edilir.

Boya Endüstrisi

- İnşaat, mobilya, metal, tekstil ve gıda olmak üzere birçok alanda kullanılır. Boya endüstrisi boyaların eldesi, uygulaması ve insan sağlığına etkileri üzerinde çalışmaktadır.

Tekstil Endüstrisi

- Tekstil sanayisinde kullanılan iplik ve kumaşların elde edilmesi ve boyanmasında kullanılan maddelerin eldesinde ve uygulamasında kimya biliminden yararlanır.

Arıtım

- **Arıtma;** atık su ya da gazların kirleticilerinden temizlenmesi işlemlerinin tümüdür.
- Suyun, havanın ve toprağın içerisinde bulunan kirlетici maddelerin uzaklaştırılmasında kullanılan metotlarda kimya bilimden yararlanılmaktadır.

Not

Bu endüstri dallarına ek olarak, elektrokimya, çevre kimyası, gıda kimyası, tıbbi kimya, nükleer kimya, agrokimya (tarım kimyası) ve fotokimya gibi kimya alt dalları eklenebilir.

8 Örnek

Belirli bir maddenin kimyasal bileşenlerinin niteliğinin ve niceliğinin belirlenmesi aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisinin çalışma alanıdır?

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

Çözüm:

Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

Kimyager

- Maddenin atom ve molekül yapısını, kimyasal özelliklerini, etkileşimlerini, etkileşimleri sırasındaki enerji değişimlerini, maddelerin kullanım alanları ile ilgili laboratuvarında çalışma yapan kişidir.
- Kimyagerler işletmede oluşan ürünün kalite kontrolünü yapar, üretimde karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik yöntemler geliştirir.
- Kimyagerler fen-edebiyat fakültelerinin kimya bölümlerinde 4 yıllık lisans eğitimi alarak mezun olmuş kişilerdir.

Kimya Mühendisi

- Üniversitelerin mühendislik fakültelerinde eğitim alarak mezun olan kişilerdir.
- Farklı sanayi dallarında kimyasal maddenin en ekonomik biçimde üretilmesi, geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması ve işletilmesi alanlarında çalışan kişilerdir.
- Kimya mühendisleri, polimer, petrol, otomotiv, gıda, inşaat, ... birçok sanayi alanında çalışabilirler.

Kimya Öğretmeni



- MEB tarafından onaylanan öğretim programı çerçevesinde kimya eğitimi almış kişilerdir.
- MEB veya özel eğitim kurumlarında görev yaparlar.
- Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyine uygun olarak kimya ile ilgili eğitim verirler.

Metalurji Mühendisi

- Üniversitelerin mühendislik fakültelerinden mezun olan kişilerdir.
- Metalurji, metal bilimi olarak ifade edilir. Savunma sanayisi, enerji alt yapısı, otomobil üretimi, havacılık gibi alanlarda tasarlayan, üreten birimdir.
- Alaşımların elde edilmesi, nano malzemelerin üretilmesi bunların çeşitli sanayi dallarında teknik ihtiyaçlara uygun olarak tasarlanması, geliştirilmesi ve üretimini sağlarlar.

Eczacı



- Eczacılık fakültelerinden mezun olan kişilerdir.
- Eczacılar ilaç üretimi, geliştirilmesi, kullanan kişilerin bilgilendirilmesi ve satışını yapan kişilerdir.
- İlaçların ham maddelerinin elde edilmesi; kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, değerlendirilmesi gibi alanlarda görev alırlar.

9 Örnek



Camın en yaygın kullanılan ana bileşenleri SiO_2 , CaCO_3 ve Na_2CO_3 'tür.

Buna göre şekildeki cam vazonun üretiminde cam hamurunun elde edilmesi ve özelliklerinin belirlenmesi hangi kimya disiplininin çalışma alanıdır?

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

Çözüm:

10 Örnek

- I. Akünün çalışması ve özelliklerinin incelenmesi
II. Petrolde gaz yağı eldesi
III. Dış mekan boyalarının bileşenlerinin belirlenmesi

Yukarıda verilen bilgi kartları hangi kimya disiplinlerinin çalışma alanıyla ilgilidir?

	I	II	III
A)	Fizikokimya	Organik kimya	Analitik kimya
B)	Organik kimya	Analitik kimya	Biyokimya
C)	Anorganik kimya	Organik kimya	Biyokimya
D)	Analitik kimya	Anorganik kimya	Fizikokimya
E)	Fizikokimya	Anorganik kimya	Organik kimya

Çözüm:

11 Örnek

Biyokimya alanında uzmanlaşmış bir bilim insanının,

- I. Altın metalinde safsızlıkların tespit edilmesi
II. Hastanelerde alınan kan ve doku örneklerinin analizinin yapılması
III. Petrolün bileşenlerinin incelenmesi

çalışmalarından hangilerini yapması beklenir?

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

Çözüm:

12 Örnek

- I. Çok sayıda küçük birimin birbirine eklenmesiyle oluşan büyük moleküllerin sentezlenmesini sağlar.
II. Asit ve bazların doğada bulunan örneklerini inceler.
III. Şeker, aspirin gibi karbon temelli bileşiklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile tepkimelerini inceler.
IV. Sıcaklık, basınç gibi özelliklerin kimyasal tepkimelere etkisini inceler.

Yukarıdaki bilgi kartlarında verilen çalışmalar aşağıdaki kimya disiplinleri ile eşleştirilirse hangisi açıkta kalır?

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

Çözüm:

13 Örnek

Kimya mühendisleri ile ilgili,

- I. Problem çözme becerileri fazladır.
II. Petrol, otomotiv, gıda gibi birçok sanayi alanında çalışabilirler.
III. Üniversitelerin mühendislik fakültelerinden mezun olmuşlardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

14 Örnek

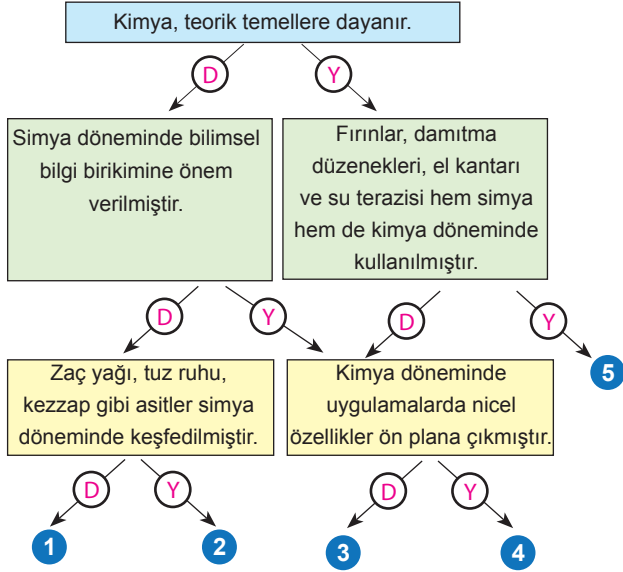
Üniversitenin Kimya bölümü son sınıf öğrencisi olan Ayşe bitirme tez çalışması olarak; içme suyunun içerisindeki minerallerin fiziksel, kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, nitel ve nicel olarak incelenmesi canlılara olan etkilerini, içerisindeki zararlı madde miktarını ve bu zararlı maddelerin yok edilebilmesi için gerekli ilaçların üretilmesi ile ilgili çalışma yapmaktadır.

Ayşe yaptığı bu çalışmada hangi kimya disiplinini kullanmamıştır?

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

Çözüm:

1. Aşağıdaki Tanılayıcı Dallanmış Ağaç etkinliğinde simya ve kimya dönemi ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.



Bilgi doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yönünde ilerlendiğinde kaç numaralı çıkışa ulaşılır?

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

2. I. Bazı asitleri ve bazları keşfetmişlerdir.
- II. Karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılan bazı yöntemleri geliştirmişlerdir.
- III. Petrol ve petrol türevi olan bazı maddeleri kullanmışlardır.

Yukarıdaki bilgi kartlarından hangilerinde simya döneminde çalışmalar yapan bilim insanlarının kimya bilimine sağladığı katkılara yer verilmiştir?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi simyadan kimyaya aktarılan bulgulardan değildir?

- A) Elektroliz ile bazı bileşiklerin elementlerine ayrıştırılması
B) Tuzun gıdaların korunmasında ve derilerin işlenmesinde kullanılması
C) Metallerin karıştırılmasıyla daha dayanıklı olan alaşımların elde edilmesi
D) Kavurma yönteminin uygulanmasıyla cevherlerden saf madde elde edilmesi
E) Kezzap, tuz ruhu, zaç yağı gibi bileşiklerin keşfedilmesi

4. Deney ve gözleme dayanma
Deneme-yanılmaya ön planda yer verme
Sistematik bilgi birikimine sahip olma
- Simya
Kimya

Yukarıda simya ve kimyaya ait özellikler verilmiştir.

Bu özellikler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?



5. Gübre üretimi Arıtım Ulaşım endüstrisi
Metalürji Polimer üretimi Boya üretimi

Yukarıdakilerden kaç tanesi kimya bilimi ile doğrudan ilgilidir?

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

6. Aşağıdaki kimya disiplinleri ve çalışma alanlarında ürettikleri endüstriyel ürünlerden hangisi yanlış eşleştirilmiştir?

Alt Disiplin	Üretimi
A) Polimer kimyası	Naylon, teflon
B) Organik kimya	Doğal gaz
C) Anorganik kimya	Asitler, bazlar
D) Organik kimya	Sentetik ilaçlar
E) Biyokimya	Tuzlar



Yukarıdaki kavram haritasında aşağıda verilen kimya disiplinlerinden hangisinin çalışmalarına yer verilmemiştir?

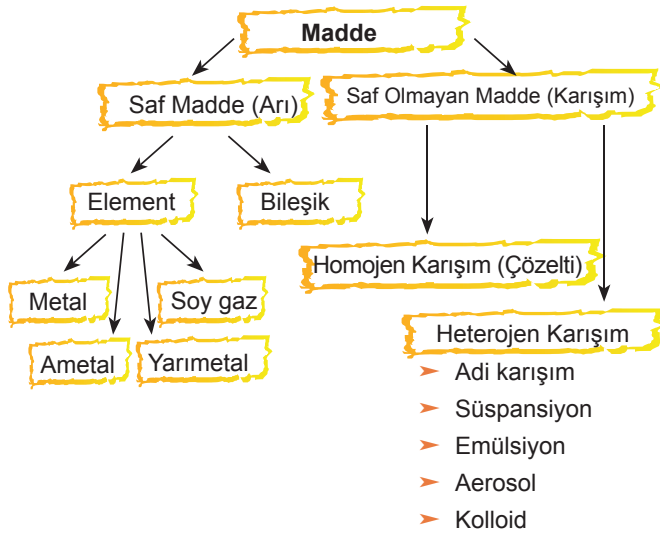
- A) Analitik kimya B) Organik kimya C) Fizikokimya
D) Biyokimya E) Endüstriyel kimya

Kimyanın Sembolik Dili

MADDE

Kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan tanecikli yapıya sahip her şeye **madde** denir. Maddenin şekil almış hâline **cisim** denir.

Maddenin Sınıflandırılması



Saf Maddeler ve Özellikleri

Aynı tür taneciklerden oluşan, her noktasında aynı ve değişmeyen bir kimyasal bileşime sahip olan maddelere **saf madde** denir.

Özellikleri

- Tek tür tanecik içerirler.
- Hâl değişimi esnasında sıcaklıkları sabittir.
- Homojendirler. (Hâl değişimi hariç)
- Belirli ve sabit erime noktası, kaynama noktası ve özkütleleri vardır.
- Belirli formül veya sembole gösterilirler.



Not

Element ve bileşikler saf madde olduğu için yukarıdaki özelliklerin hepsi ikisi için de ortaktır.

Elementler ve Özellikleri

Aynı (tek) tür atomlardan oluşan saf maddelere **element** denir.

- Tek tür atom içerirler.
- Semboller ile gösterilirler.
- Homojendir. (Hâl değişimi hariç)
- Hâl değişimi sırasında sıcaklıkları sabittir.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır.
- Fiziksel ve kimyasal yollar ile daha basit yapılara ayrılmazlar.
- En küçük birimleri atom ya da moleküldür.

1 Örnek

Aşağıda verilen bilgileri doğru (D) veya yanlış (Y) olarak belirtiniz.

1. Bütün elementlerin en küçük birimi atomdur. (.....)
2. Tüm homojen görünümlü maddeler saf maddedir. (.....)
3. Bütün karışımlar heterojendir. (.....)
4. Bileşikler en az iki tür atom içerir. (.....)
5. Elementler formüllerle gösterilir. (.....)
6. Hâl değişim anında saf maddelerin sıcaklıkları sabittir. (.....)
7. Elementler tek tür atom içerirler. (.....)
8. H₂, molekül yapılı, Fe ise atomik yapılı elementtir. (.....)

2 Örnek

Aşağıdakilerden hangileri atomik yapılı elementtir?

Kısaca açıklayınız.

- | | | | |
|--------------------|-------|--------------------|-------------------|
| a. O ₃ | b. Fe | c. CO ₂ | d. N ₂ |
| e. Cl ₂ | f. Cl | g. Ca | |

Çözüm:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

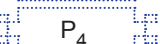
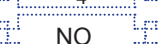
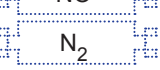
.....

.....

.....

.....

3 Örnek

- I. 
- II. 
- III. 
- IV. 

Yukarıda verilenlerden hangileri molekül yapılı elementtir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

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

Çözüm:

.....

.....

.....

.....

.....

4 Örnek

Elementlerle ilgili,

- I. Hâl değişimi esnasında sıcaklıkları sabittir.
- II. Formüllerle gösterilir.
- III. En küçük birimleri atom ya da moleküldür.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

Çözüm:

.....

.....

.....

.....

.....

Element Sembolleri

- Elementler simyacılar döneminde bazı şekiller ile gösterilmiştir. Bu gösterimlerin, keşfedilen element sayısının artmasıyla karışıklık yaratması ve kimyasal tepkime yazımlarında zorluk çıkarması sonucunda farklı gösterimler geliştirilmiştir.
- Günümüzde kullanılan element sembolleri Berzelius tarafından oluşturulmuştur. Berzelius element sembollerinin oluşturulmasında sistematik bir kural geliştirmiştir.
- Elementlerin Latince ya da İngilizce baş harflerinin büyük harf kullanılarak eğer aynı harfle başlayan başka elementler varsa ikinci ve üçüncü harfin küçük harf olarak kullanılması ile element sembolleri oluşturulmuştur.

İlk 20 Elementin Sembol ve Adları

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

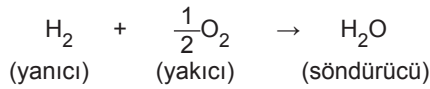
Günlük Hayatta Sıkça Kullanılan Elementlerin Adı ve Sembolleri

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

Bileşikler ve Özellikleri

En az iki farklı tür elementin belirli oranlarda birleşmesi ile oluşan yeni özellikteki saf maddelere **bileşik** denir.

- Farklı tür atom, aynı tür taneciklerden oluşur.
- İyonik ya da kovalent (molekül) yapıda olabilirler.
- Formüller ile gösterilirler.
- Homojendir. (Hâl değişimi hariç)
- Hâl değişimi sırasında sıcaklıkları sabittir.
- Oluşmaları ve ayrışmaları kimyasaldır.
- Bileşikleri oluşturan elementler arasında belirli bir oran vardır. Suyun yapısında 2 tane H, 1 tane O bulunur.
- Bileşikleri oluşturan elementler özelliklerini kaybeder.



5 Örnek

	Element Adı	Element Sembolü
I.	Argon	
II.	Potasyum	
III.	İyot	
IV.	Lityum	

Yukarıda adları verilen elementlerin sembollerini yazınız. Sembollerin ilk harflerini sırayla aşağıdaki kutulara yerleştirerek anahtar kelimeyi belirleyiniz.

Çözüm:

6 Örnek

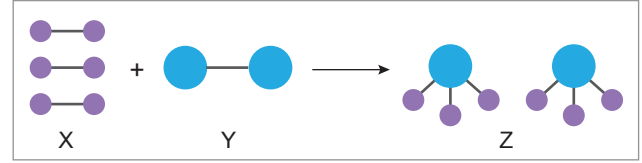
HNO ₃	CaCO ₃
Ca(OH) ₂	H ₂ SO ₄

Yukarıda formülleri verilen bileşikler aşağıdaki yaygın adları ile eşleştirildiğinde hangisi açığa kalır?

- A) Tuz ruhu B) Sönmüş kireç C) Kezzap
D) Zaç yağı E) Kireç taşı

Çözüm:

7 Örnek



Yukarıda bir kimyasal tepkimeye giren ve oluşan maddelere ait top çubuk modelleri verilmiştir.

X, Y ve Z saf madde olduğuna göre,

- X ve Y element molekülüdür.
- Z, yapısında iki tür atom içeren bir bileşiktir.
- X, Y ve Z belirli ayırt edici özelliklere sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Bazı Bileşiklerin Yaygın Adları	
H ₂ O	Su
HCl	Tuz ruhu
H ₂ SO ₄	Zaç yağı
HNO ₃	Kezzap
CH ₃ COOH	Sirke ruhu
HCOOH	Karınca asidi
CaCO ₃	Kireç taşı
CaO	Sönmemiş kireç
Ca(OH) ₂	Sönmüş kireç
NaOH	Sud kostik
KOH	Potas kostik
NH ₃	Amonyak
NaCl	Sofra tuzu
Na ₂ CO ₃	Çamaşır sodası
NaHCO ₃	Yemek sodası
KNO ₃	Güherçile
CuSO ₄	Göztaşı
FeSO ₄	Kıbrıs taşı
NH ₄ Cl	Nişadır

8 Örnek

Bileşik Formülü	Yaygın Adı	İçerdiği Elementler
NaOH	I	II
III	Sirke asiti	IV
CaO	V	VI
VII	Potas kostik	VIII

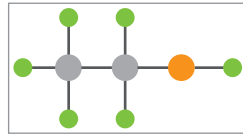
Yukarıdaki tabloda bazı bileşiklerin formülleri, yaygın adları ve içerdikleri elementler verilmiştir.

Tablodaki boşlukları doldurunuz. Tüm bileşiklerde bulunan ortak elementin adını aşağıdaki bilgi kartına yazınız.

Çözüm:

9 Örnek

Yanda top-çubuk modeli verilen madde ile ilgili hazırlanan;



- Saf maddedir.
- Bir molekülü dokuz tane atom içerir.
- Yapısında üç tür element içerir.
- Bileşenlerinin özelliklerini taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

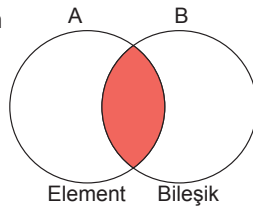
- A) I ve I B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm:

10 Örnek

Yandaki Venn şemasında A kümesinin elemanları elementlerin, B kümesinin elemanları bileşiklerin özellikleridir.

Buna göre Venn şemasındaki taralı alana aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?



- Belirli formüllerle gösterilirler.
- Bileşenleri arasında belli oran vardır.
- Bileşen maddeler kendi özelliklerini kaybeder.
- Belirli ortamda erime ve kaynama noktaları sabittir.
- Kimyasal yöntemlerle daha basit yapılara ayrışır.

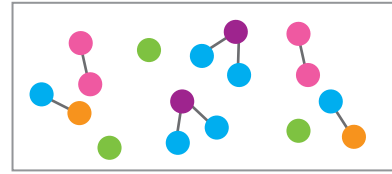
Çözüm:

Karışımlar ve Özellikleri

Farklı tür atom ve farklı tür moleküllerden oluşan saf olmayan maddelere **karışım** denir.

- Farklı tür tanecik içerirler.
- Homojen (çözelti) veya heterojen yapıda bulunurlar.
- Sembol ya da formüller ile gösterilmezler.
- Belirli bir hâl değişim noktaları yoktur.
- Hâl değişimi sırasında sıcaklıkları sabit değildir.
- Bileşenler arasında belirli bir oran yoktur.
- Bileşenlerinin özelliklerini taşırlar.
- Karışımın kütlesi karışımı oluşturan maddelerin toplam kütlesine eşittir.
- Genellikle oluşmaları ve ayrışmaları fizikseldir.

11 Örnek

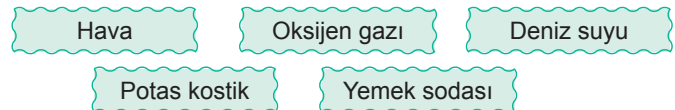


Yukarıdaki bilgi kartında verilen madde ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Yapısında hem atomik hem de moleküler yapı element içerir.
- Bileşenlerinin kimlik özelliklerini taşır.
- Yapısında üç tür bileşik içerir.
- Saf madde değildir.
- Yapısında her bileşik iki tür atom içerir.

Çözüm:

12 Örnek

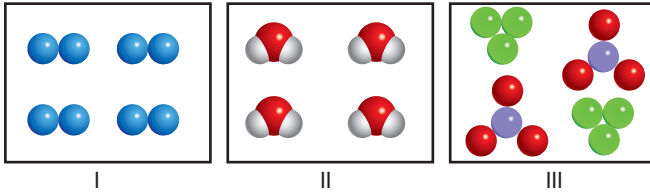


Yukarıdaki maddelerden kaç tanesi saf madde değildir?

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

Çözüm:

13 Örnek

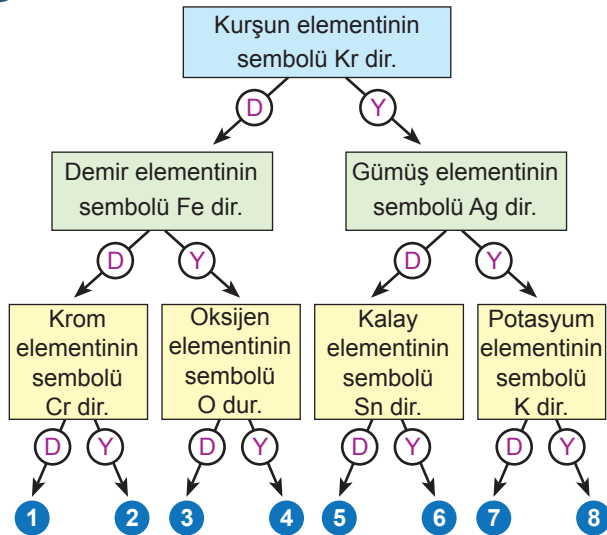


Yukarıda modelleri gösterilen maddelerin element, bileşik ve karışım olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Element	Karışım	Bileşik
B)	Bileşik	Element	Karışım
C)	Element	Bileşik	Karışım
D)	Bileşik	Karışım	Element
E)	Karışım	Bileşik	Element

Çözüm:

14 Örnek



Yukarıda element sembolleri ile ilgili kavram haritasında verilen bilgi doğru ise (D) yanlış ise (Y) yönünde ilerlendiğinde kaç numaralı çıkışa ulaşılır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

Çözüm:

15 Örnek

Elementlere ait aşağıdaki sembol ad eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

	Sembol	Adı
A)	Cr	Krom
B)	Mn	Mangan
C)	Cu	Bakır
D)	Sn	Kalay
E)	Au	Gümüş

ÖSYM

Çözüm:

16 Örnek

Aşağıda verilen element adı element sembolü eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

	Elementin adı	Sembolü
A)	Magnezyum	Mn
B)	Cıva	C
C)	Potasyum	K
D)	Bakır	Ba
E)	Çinko	Pb

ÖSYM

Çözüm:

17 Örnek

Atom, element ve bileşiklerle ilgili,

- Bileşikler iki veya daha fazla aynı cins atomun bir araya gelmesiyle oluşur.
- Nötr bir atomun elektron sayısı, proton sayısına eşittir.
- Elementler aynı cins atomlardan oluşmuş saf maddelerdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

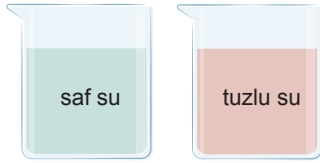
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM

Çözüm:

1. I. Zaç yağı
II. Karınca asidi
III. Tuz ruhu
- Yukarıda yaygın isimleri verilen bileşiklerden hangileri yapısında iki tür element içerir?**
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda verilen maddeler ile ilgili;

- I. Farklı tür atom içermek
II. Homojen yapıda olma
III. Bileşenlerinin özelliklerini gösterme özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3. • X ve Y saf maddedir.
• X maddesi fiziksel işlemlerle daha basit maddelere ayrılmamaktadır.
• Y maddesi aynı tür moleküllerden oluşmaktadır.
• Z maddesinin belirli formülü ya da sembolü yoktur.

Yukarıdaki verilen bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X maddesi klor gazı olabilir.
B) Y maddesi element ya da bileşiktir.
C) Z maddesi tuzlu su olabilir.
D) Y maddesinin belirli ve sabit kaynama noktası vardır.
E) X maddesi yapısında en az iki tür atom içerir.

4. I. Belirli formülü vardır.
II. Heterojen yapıda olabilirler.
III. Hâl değiştirirken sıcaklıkları sabittir.
IV. Bileşenlerin özelliklerini taşır.

Yukarıdaki bilgi kartlarında verilen ifadelerden hangisi karışımlar için doğru bileşikler için yanlıştır?

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

5.

• Kurşun

• Argon

• Oksijen

• Klor

• Helyum

• Karbon

• Demir

• Potasyum

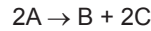
Yukarıda adları verilen elementlerin kaç tanesinin sembolü iki harften oluşmaktadır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

6.

Elementler, yapılarında tek cins atom içeren saf maddelerdir. Bileşikler ise yapılarında en az iki tür atom içeren saf maddelerdir.

Saf A maddesi ısıtıldığında,



tepkimesine göre B ve C maddelerini oluşturuyor.

Buna göre,

- I. A maddesi B ve C'nin içerdiği tüm atomları içerir.
II. A maddesi bileşiktir.
III. C maddesinin kimlik özellikleri A maddesinden farklıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

7.

Yemek sodası	Za yağı	çamaşır sodası
Amonyak	Kireç taşı	Yemek tuzu

Yukarıdaki bilgi kartına bazı bileşiklerin yaygın adları yazılmıştır.

Bu bileşiklerden yapısında hidrojen elementi içermeyenlerin bulunduğu kutucuklar renklendirilecektir.

Bilgi kartının renklendirilmiş hâli aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)

Yemek sodası	Za yağı	çamaşır sodası
Amonyak	Kireç taşı	Yemek tuzu

 B)

Yemek sodası	Za yağı	çamaşır sodası
Amonyak	Kireç taşı	Yemek tuzu
- C)

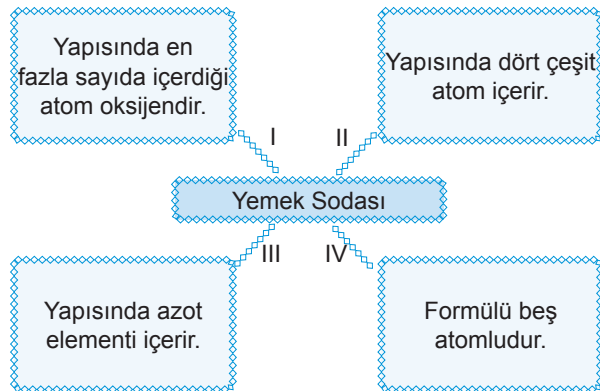
Yemek sodası	Za yağı	çamaşır sodası
Amonyak	Kireç taşı	Yemek tuzu

 D)

Yemek sodası	Za yağı	çamaşır sodası
Amonyak	Kireç taşı	Yemek tuzu
- E)

Yemek sodası	Za yağı	çamaşır sodası
Amonyak	Kireç taşı	Yemek tuzu

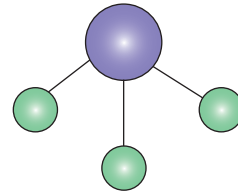
8.



Yukarıda yemek sodası ile ilgili hazırlanan kavram haritasında verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

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

9.



Yukarıda molekül modeli verilen madde ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Molekölü dört atomludur.
B) Fiziksel yöntemlerle daha basit maddelere ayrılır.
C) Belirli erime ve kaynama sıcaklığına sahiptir.
D) Yapısında iki tür element içerir.
E) Saf maddedir.

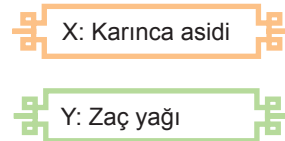
10. Argon elementi ile ilgili,

- I. Sembölü "Ar"dir.
II. Saf maddedir.
III. Oda koşullarında atomik yapılıdır.

bilgi kartlarından hangileri doğrudur?

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

11.



Yukarıda verilen X ve Y maddeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in yapısında üç tür element vardır.
B) Y'nin formölü yedi atomludur.
C) Yapılarında içerdikleri ortak elementler hidrojen ve oksijendir.
D) X'in yapısında en az sayıda içerdığı element karbondur.
E) Y'nin yapısında sodyum elementi bulunur.

12.

NaOH

Ca(OH)₂CH₃COOHCaCO₃

Yukarıda formülleri verilen bileşikler ile aşağıda verilen yaygın adları eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?

- A) Sönmemiş kireç
B) Sud kostik
C) Sirke asiti
D) Sönmüş kireç
E) Kireç taşı

13. I.

S₈

II.

NO

III.

Cl₂

IV.

NH₃

V.

Co

Yukarıdaki maddelerden hangileri bileşiktir?

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

14.

Yapısında tek tür atom içeren atom ya da atomlar topluluğuna element denir.

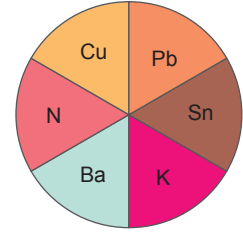
Buna göre elementlerin özellikleri ile ilgili,

- I. Homojen ve saf maddelerdir.
II. Atomik ya da moleküler yapılıdır.
III. Erime noktası, kaynama noktası gibi belirli ayırt edici özellikleri vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

15.



Yukarıdaki toplardan birinde bazı elementlerin adları diğerinde de bazı elementlerin sembolleri verilmiştir.

Elementlerin adları ile sembolleri eşleştirildiğinde açıkta kalan sembole sahip olan elementin adı hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Kükürt
B) Sodyum
C) Baryum
D) Çinko
E) Brom

16. Amonyum fosfat bileşiğinin formülü (NH₄)₃PO₄'tür.

Buna göre aşağıdaki elementlerden hangisi bu bileşiğin yapısında yoktur?

- A) Hidrojen
B) Oksijen
C) Azot
D) Fosfor
E) Potasyum

17.

Formül / Sembol	Adı
Pb	I
II	Sud kostik
CH ₃ COOH	III
IV	Demir
CaO	V

Yukarıdaki tabloda elementlerin sembolleriyle adları, bileşiklerin de formülleriyle yaygın adları verilmiştir.

Buna göre tabloda numaralandırılmış alanlara aşağıdakilerden hangisinde verilen yazılırsa yanlış olur?

- A) I. Kurşun
B) II. KOH
C) III. Sirke asidi
D) IV. Fe
E) V. Sönmemiş kireç

Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı Ve Güvenliği

Kimya Laboratuvarlarında Çalışırken Uyulması Gereken Başlıca Kurallar

- Kıyafetlerin korunması için laboratuvar önlüğü giyilmelidir.
- Eldiven, koruyucu gözlük ve maske takılmalıdır.
- Laboratuvarda yiyecek, içecek tüketilmemelidir.
- Çalışmalar sırasında eller ağza götürülmemeli, yüze, göze sürülmemelidir.
- Açık yaralar, yara bandı ile kapatılmalıdır.
- Kırık, çatlak ve kirli cam malzemeler kullanılmamalıdır.
- Kimyasalların hiçbir şekilde tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
- Etiketli olmayan maddelerle çalışılmamalıdır.
- Kimyasallar gelişigüzel asla karıştırılmamalıdır.
- Kimyasallar ayrı yerlerde saklanmalıdır. Çünkü bazı kimyasal birbiriyle tepkime vererek zararlı gazlar ortaya çıkarabilir veya patlamalara neden olabilir.
- Sülfürik asit, nitrik asit ve hidroklorik asit ile hidrojen sülfür gibi zehirli gazlar içeren maddelerle çeker ocakta çalışılmalıdır.
- Asit ve bazlar su ile seyreltilirken, her zaman suyun üzerine asit veya baz yavaş yavaş dökülmelidir. Asla asit ve bazların üzerine su dökülerek seyreltilmeye çalışılmamalıdır. Çünkü su dökülmesi esnasında ısı açığa çıkar. Açığa çıkan ısı nedeniyle sıçramalar meydana gelebilir.
- Çalışmalar bittikten sonra eller sabunlu su ile yıkanmalı ve gerekiyorsa antiseptik sıvılar kullanılmalıdır.
- Önemli sağlık kuruluşlarının telefonları laboratuvarın görülebileceği bir yere asılmalıdır.
- Olası bir yangına karşı yangın söndürme tüplerinin nasıl çalıştığı ve ecza deposunda nelerin bulunduğu bilinmelidir.
- Laboratuvardan çıkmadan önce gaz vanaları ve musluklar kapatılmalı, gereksiz ışıklar söndürülmelidir.
- Deneye başlamadan önce deneyle ilgili bilgi sahibi olunmalıdır. Öğretmen eşliğinde çalışma yapılmalıdır.
- Eter, alkol ve aseton gibi kolay tutuşan maddelerle deney yapılırken bu maddeler açık alevden uzak tutulmalıdır.
- Pipet kullanılırken ağızla çekilmemeli parmak kullanılmalıdır.

1 Örnek

Laboratuvar kuralları ile ilgili hazırlanan,

- I. Açık yaralar yara bandı ile kapatılmalıdır.
- II. Kimyasal maddeler koklanmamalı, buharları solunmamalıdır.
- III. Asit çözeltisi hazırlanırken su üzerine asit yavaş yavaş eklenmelidir.

bilgi kartlarından hangileri doğrudur?

Çözüm:

2 Örnek

Aşağıda verilen laboratuvarda uyulması gereken kuralların yazıldığı bilgi kartlarından hangisi yanlıştır?

- A) Sıvı kimyasal atıklar lavobaya dökülmelidir.
- B) Kullanılacak malzemelerin temiz olduğundan emin olunmalıdır.
- C) Zehirli gaz çıkışı olan çalışmalar çeker ocakta yapılmalıdır.
- D) Etiketli olmayan malzemeler kullanılmamalıdır.
- E) Laboratuvarda çalışılırken önlük, maske, eldiven, gözlük kullanılmalıdır.

Çözüm:

Kimyada Sağlık ve Güvenlik Amaçlı Kullanılan Temel Uyarı İşaretleri

➤ Yanıcı Madde

- Yanıcı maddeler üzerinde bulunur.
- Alkol, aseton, eter gibi maddeler yanıcı maddelere örnek verilebilir.
- Bu maddelerin tutuşma sıcaklığı düşüktür. Kolay tutuşabilir.
- Bu maddeler ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.
- Bu maddelerle çalışırken önlük, gözlük ve eldiven kullanılmalıdır.
- Yanıcı maddelerle yakıcı maddeler bir araya getirilmemelidir.



➤ Yakıcı (Oksitleyici) Madde

- Yakıcı maddeler üzerinde kullanılır.
- Oksijen, nitrik asit, hidrojen peroksit gibi maddeler yakıcı maddelere örnek verilebilir.
- Bu maddeler yanıcı maddeler ile temas ettirilmemelidir.



➤ Aşındırıcı (Korozif) Madde

- Bu işareti bulunduran maddeler ile doğrudan temas kurulmamalıdır.
- Asitler ve bazlar bu maddelere örnek verilebilir.
- Eğer temas olursa temas edilen bölge bol su ile yıkanmalıdır.
- Bu maddeler ile çalışıldığında eldiven, gözlük ve önlük kullanılmalıdır.



➤ Patlayıcı Madde

- Yanlış kullanımda patlamaya sebep olacak kimyasal maddelerin üzerinde bulunan işarettir.
- Trinitrotoluen (TNT) bu maddelere örnek verilebilir.
- Bu maddeler ısıdan, kıvılcımdan, darbe ve sürtünmeden uzak tutulmalıdır.



➤ Tahriş Edici Madde

- Bu maddeler ciltte, gözde ve solunum yollarında tahrişe yol açan maddelerdir.
- Dezenfektanlar, etil alkol bu maddelere örnek olarak verilebilir.
- Bu maddeler ile çalışırken ortam havalandırılmalıdır.
- Bu tür maddeler deri ile temas olursa bol su ile yıkanmalı, solunması hâlinde açık havaya çıkılmalı ve en kısa sürede sağlık kuruluşlarına başvurulmalıdır.
- Bu tür maddelerin buharlarını solumaktan kaçınılmalıdır.



➤ Zehirli (Toksik) Madde

- Yutulması, solunması veya deriyle temas etmesi durumunda ölüme, ciddi şekilde yaralanmalara veya kalıcı sağlık sorunlarına sebep olabilen maddelerdir.
- Bu tür maddelerle çalışırken uygun koruyucu ekipmanlar giyilmelidir.
- Bu maddeler belirtilen yerlerde depolanmalıdır.
- Teması hâlinde tıbbi yardım alınmalıdır.



➤ Radyoaktif Madde

- Bu işaret bulunan bölgede radyoaktif ışınlarla maruz kalma riski olduğunu gösterir.
- Radyoaktif ışınlar çok tehlikeli ışınlar olup kalıtsal hasarlara yol açmaktadır.
- İşaretin olduğu bölgelerde dolaşılmalı ve koruyucu giysiler giyilmelidir.



➤ Çevreye Zararlı Madde

- Bu işareti bulunduran maddeler insan ve çevre sağlığına zararlıdır.
- Bu maddeler çevre ortamına girdiğinde su veya su dışındaki çevre unsurlarına zarar verir.
- Bu maddeler kesinlikle çevreye atılmamalıdır.



Kimya Laboratuvarlarında Kullanılan Temel Uyarı İşaretleri	
	Cam malzemelerle çalışılacağı zaman hem darbelere karşı hem de ani ısıtıp soğutma gerektiğinde kırılmalara karşı dikkatli olunması gerektiğini hatırlatır.
	Isıtma işlemlerinde ya da sıcak yüzeyde çalışma yapılacağı zaman dikkatli olunması gerektiğini anlatır.
	Kimyasal maddelerle çalışılırken gerekli tedbirlerin alınması gerektiğini hatırlatır.
	Kesici/delici gereçler kullanırken dikkatli olunması gerektiğini anlatır.
	Çalışma ortamındaki toz, buhar ve şiddetli ışık gibi durumlar olabileceğini gözün korunması gerektiğini belirtir.
	Yapılacak çalışmalar sırasında yangın güvenliği sağlanmalıdır.
	Çalışmalar sırasında gözlük takılması gerektiğini belirtir.
	Çalışmalar sırasında eldiven kullanılması gerektiğini belirtir.
	Çalışmalar sırasında önlük, tulum kullanılması gerektiğini belirtir.
	Elektrik kullanımında oluşabilecek zararlara karşı tedbir alınması gerektiğini belirtir.

3 Örnek

Fen Fakültesi Kimya bölümünde eğitim alan Gülce laboratuvarında yaptığı çalışma sırasında maddenin üzerindeki güvenlik amaçlı kullanılan uyarı işaretini görünce bu madde ile çalışırken “solunması ve teması durumunda ölüme ve ciddi yaralanmaya” sebep olacağını düşünüyor.

Buna göre, kimyasal maddenin üzerinde bulunan güvenlik işareti aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm:

4 Örnek

Bir kimya öğretmeni porselen kroze kullanarak elektrikli fırında ısıtma işlemi uygulayıp bir kimyasal maddedeki nemi uzaklaştırmak istiyor.

Buna göre, Kimya Öğretmeni;

- I.  II.  III. 

uyarı işaretlerinden hangilerine dikkat etmelidir?

Çözüm:

5 Örnek

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

Buna göre,



şeklinde gösterilen uyarı işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

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

ÖSYM

Çözüm:

Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkileri

a) Bazı Kimyasalların İnsan Sağlığı ve Çevre İçin Önemi

Madde	İnsan sağlığı ve çevre üzerinde etkisi
Sodyum (Na)	- Vücuttaki su dengesini korur. - Vücut sıvılarının nötrlük düzeyini korur. - Toprak ve suda iyon dengesini korur.
Potasyum (K)	- Vücuttaki iyon dengesini korur. - Hormon kontrolünde görev alır. - Bitki canlılığı, osmotik basınç ve hücre boyutunun korunmasında rol alır.
Demir (Fe)	- DNA sentezinde yer alır. - Hemoglobin ve enzimlerin temel parçasıdır. - Protein ve fotosentezi etkileyen önemli bir mikro elementtir.
Kalsiyum (Ca)	- Vücudumuzda bulunan kalsiyumun %99'u kemiklerde bulunur. - Kalp atışının dengelenmesi ve sinir sistemimizin onarılmasında rol alır. - Bitki ve hayvanlar için önemlidir.
Magnezyum (Mg)	- Kemiklerin, kasların ve sinir sisteminin gelişimi için önemlidir. - Enzimlerin yapısında bulunur. - Kanın pıhtılaşmasında rol alır. - Klorofilin yapısında bulunur. - Bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için önemli bir elementtir.
Su (H₂O)	- Vücut sıcaklığının düzenlenmesinde, böbreklerin çalışmasında, derinin nemlendirilmesinde, dolaşım faaliyetleri gibi bir çok olayda etkindir. - Yeryüzünde döngü ile ısı ve nem dengesini sağlar. - Enerji üretiminde kullanılır. - Topraktaki atık maddelerin uzaklaştırılmasında ve organik maddelerin taşınmasında rol alır.

b) İnsan Sağlığına Ve Çevreye Zararlı Maddeler

Madde	Etkisi
Cıva (Hg)	- Böbrek, sinir sistemi, beyin fonksiyonlarının bozulmasına neden olur. - DNA'da hasara yol açar. - Deri hastalıklarına neden olur. - Cıva toprağa yada suya karıştırıldığında besin zincirine katılarak canlılara zarar verir.
Kurşun (Pb)	- Sinir sistemine zarar verir. - Böbrek ve beyinde tahribata yol açar. - Bitkide gelişimi olumsuz etkiler.
Karbon dioksit (CO₂)	- Akciğer tıkanıklığı, göz bozukluğu, nefes darlığı gibi zararlı etkileri vardır. - Küresel ısınmaya ve asit yağmurlarına sebep olarak çevreye büyük zarar verir.
Azotdioksit (NO₂)	- Baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, üst solunum yollarında ve dokularda tahriş, kalıcı akciğer hasarlarına neden olur. - Fazla miktarda maruz kalınması ölüme neden olabilir. - Asit yağmuruna neden olur.
Kükürttrioksit (SO₃)	- Temas hâlinde tahrip, ağrı, şişme, körlük, cilt yanıklarına neden olur. - Metaller ve dokular için aşındırıcı etkiye sahiptir. - Nem çekicidir. - Asit yağmurlarına neden olur.
Karbonmonoksit (CO)	- Kanda oksijen yetersizliğine neden olur. - Beyin, kalp ve dokulara zarar verir. - Karbonmonoksit zehirlenmesi komaya ve ölüme neden olabilir. - Ozon (O₃) oluşumuna neden olur.
Klor (Cl₂)	- Solunum yollarını tahriş eder. - Çamaşır suyu ve tuz ruhunun karıştırılması sonucunda açığa çıkan gazdır.