

1. Ünite

# KİMYA BİLİMİ

1. Kimya Biliminin Tarihsel Gelişimi .....	6
2. Kimya Ne İşe Yarar? .....	8
Konu Değerlendirme Testi - 1 .....	12
3. Kimyanın Sembolik Dili.....	13
Konu Değerlendirme Testi - 2 .....	19
4. Güvenliğimiz ve Kimya .....	21
Konu Değerlendirme Testi - 2 .....	26



## Kimya Nedir?

Maddenin yapısı, bileşimi, özellikleri ve maddede meydana gelen tüm değişimleri inceleyen bilim dalıdır. Kimya bilimi; fizik, biyoloji, ekoloji gibi birçok bilim dalının merkezindedir.

## Tarihsel Gelişim

İlk çağlarda insanlar,

- ✓ İşlenebilen taşları kullanarak av aletleri geliştirmiş
- ✓ Hayvan derilerinden cadır, giyecek ve ayakkabı yapmış.
- ✓ Ateş yakmayı öğrenerek yiyecek pişirmiş.
- ✓ Ateşle hayvanlardan korunmayı öğrenmiş.
- ✓ Sarımsağın antibiyotik etkiye sahip olduğunu görmüş.
- ✓ Maydanozun midedeki şişkinlik ve hazımsızlığa, turuncgillerin soğuk algınlığına iyi geldiğini bulmuşlardır.



animasyon

## Simya

Değersiz madenleri altına dönüştürme veya ölümsüzlük sağlayacak iksiri bulma gibi uğraşlara **simya (alşimi)**, bu uğraşları yapanlara da **simyacı (alşimist)** adı verilir.

Simya,

- ✓ Bir bilim dalı değildir, felsefi bir arayıştır.
- ✓ Teorik temelleri yoktur; deneme-yanılma yöntemine dayanır.
- ✓ Kimya biliminin gelişmesinde etkisi olmuştur.

Simyacılar deneme-yanılma yoluyla;

- ✓ Çeşitli boyar maddeleri,  
Örneğin; **ceviz kabuğundan kahverengi, ayva kabuğundan lacivert, ebegümeçi yapraklarından yeşil...**
- ✓ Çeşitli bileşikleri,  
Örneğin; **zaç yağı ( $H_2SO_4$ ), kezzap ( $HNO_3$ ), tuz ruhu ( $HCl$ )**  
elde etmişlerdir.



Notlarım

## Önemli Simyacılar ve Buluşları

✓ **Aristo** : Tüm maddelerin 4 temel elementten oluştuğunu ve bu elementlerin 4 temel özelliğinin olduğunu ileri sürmüştür.

✓ **Democritus** : Atom düşüncesini açıkça ifade etmiş; katıları oluşturan atomların pürüzlü ve çentikli olduğunu düşünmüştür.

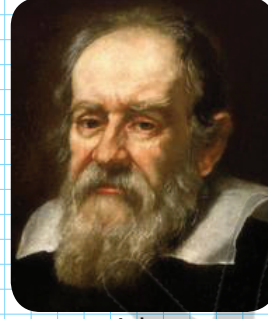
✓ **Thales** : Temel elementin sıvı, buz ve buhar olarak bulanabilen su olduğunu düşünmüştür.

✓ **Lavoisier** : Terazi ile maddelerin kütlesini ölçerek "Kütlenin Korunumu Kanunu"nu ortaya koymuş ve kimyanın bir bilim dalı olmasına önemli katkılarda bulunmuştur.

✓ **Johann-Joackin Becker** : Filojiston kuramını ilk defa ortaya atan Alman simyacıdır.

✓ **Cabir Bin Hayyan** : İmbik kullanarak damıtma tekniğini geliştirmiştir. Bilinen ilk pratik simyacıdır.

✓ **Van Helmont** : Deneplerinde ilk kez teraziyi kullanan simyacıdır.



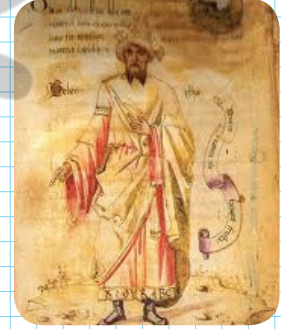
Aristo



Democritus



Lavoisier



Cabir Bin Hayyan



animasyon

### ? Örnek 1

- I. İnsanların maddeler hakkındaki ilk bilgileri sınama yanılmaya dayanıyordu.
- II. Simya, maddelerin dönüşümünü inceleyen bir bilim dalıdır.
- III. Aristo'ya göre tüm maddeler atomlardan oluşmuştur.
- IV. Simyacılar ölümsüzlük iksirini bulmuşlardır.
- V. 1770'lerde havanın bir element olduğu düşünülüyordu.

Simya ve simyacılarla ilgili yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

### Çözüm 1

I. ve V. öncüldeki ifadeler doğrudur. II, III ve IV deki ifadeler ise yanlıştır.

### ? Örnek 2

Aşağıdaki maddelerden hangisi simyacılar tarafından keşfedilmemiştir?

- A) Kezzap  
B) Tuz ruhu  
C) Zaç yağı  
D) Boyar maddeler  
E) Aminoasitler

### Çözüm 2

Aminoasitler simyacılar tarafından keşfedilmemiştir.

Notlarım



## Kimya Ne İşe Yarar?

07 08

### Kimya Disiplinleri (Kimya Ana Bilim Dalları)

Tüm bilimler gibi kimya bilimi de bilimsel yöntemlerle yürütülür.

#### Analitik Kimya

Bir maddenin bileşenlerinin ayrılması, tanınması ve miktarlarının bulunması yollarını inceleyen kimya bilim dalıdır.

Örneğin; yiyeceklerin besin değerlerinin bulunması, nicel ve nitel analiz, kalite kontrolü.

#### Biyokimya

Bitki, hayvan ve mikroorganizma biçimindeki bütün canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve canlıların yaşamı boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen bilim dalıdır.

Örneğin; metabolizma, fermantasyon, DNA

#### Organik Kimya

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

Örneğin; ilaçlar, boyalar, plastikler, patlayıcılar, gıda

#### İnorganik Kimya

Organik olmayan, yani karbon-hidrojen bağı içermeyen bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceleyen kimya dalıdır.

Örneğin; metaller, ametaller, yarımetaller, mineraller

#### Fizikokimya

Kimyasal maddelerin ölçülebilen bütün özelliklerini inceleyen, ölçüm yapmak için gerekli olan deneylerin metodlarını ve cihazlarını tasarlayıp geliştiren, yapılan ölçümleri yorumlayıp, matematiksel ifadelerle verilebilecek bağıntı veya teoriler geliştiren bilim dalıdır.

Örneğin; reaksiyon hızı, reaksiyon mekanizması



### Kimyanın Alt Bilim Dalları

Kimya bilimi gelişerek yeni bilimlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ortaya çıkan bu kimya alt bilim dalları şunlardır:

- ✓ **Farmasötik Kimya** : İdeal ilaç molekülü, yani yan etkileri olmayan etkili ve yeni ilaçlar elde etmeyi amaçlayan kimya alt dalıdır.
- ✓ **Agrokimya** : Tarım alanında verimliliğin artırılmasını amaç edinmiş kimya alt bilim dalıdır.
- ✓ **Petrokimya** : Petrol ya da doğal gazdan tamamen ya da kısmen türetilen kimyasal maddelerle ilgilenen kimya alt dalıdır.
- ✓ **Sanayi Kimyası** : Modern sanayinin gereksinim duyduğu kimyasal maddeleri büyük miktarlarda üretmekle uğraşan kimya alt dalıdır.
- ✓ **Cevre Kimyası: Kimyasal maddelerin yol açtığı çevre kirlenmesini ve önlenmesini konu alan kimya alt dalıdır.**
- ✓ **Fotokimya** : Işığın atom ve bileşiklerle etkileşimini inceleyen kimya alt bilim dalıdır.

- ✓ **Gıda Kimyası** : Besin maddelerinin kimyasal yapılarını ve organizmadaki işlevlerini inceleyen kimya alt dalıdır.
- ✓ **Jeokimya: Yerküredeki doğal kimyasal olayları inceleyen kimya alt bilim dalıdır.**
- ✓ **İsinim Kimyası** : Atomu ve atomun temel öğelerini, bunların başka maddeler üzerindeki etkilerini inceleyen kimya alt dalıdır.
- ✓ **Nükleer Kimya: Atom altı taneciklerin atomu nasıl oluşturduklarını inceleyen kimya alt dalıdır.**
- ✓ **Polimer Kimyası** : Kauçuk, selüloz ya da nişasta gibi doğal maddelerin; plastiklerde, boyalarda, tutkallarda kullanılan yapay maddelerin karmaşık yapılarını ve oluşum biçimlerini araştıran kimya alt dalıdır.
- ✓ **Elektrokimya** : Elektronik bir iletken ile iyonik bir iletken arayüzeyinde gerçekleşen reaksiyonları inceleyen kimya alt bilim dalıdır.

Notlarım

- ✓ **Supramoleküler Kimya** : Moleküller arasındaki ve molekül içindeki etkileşimleri inceleyen kimya alt bilim dalıdır.
- ✓ **Tekstil Kimyası** : Boyar maddelerin elyaf boyamacılığında kullanılmasıyla ilgilenen kimya alt dalıdır.
- ✓ **Termokimya: Kimyasal reaksiyonların ısı ile olan ilişkilerini inceleyen kimya alt bilim dalıdır.**
- ✓ **Teorik Kimya** : Kimya biliminin teorik sebep-sonuç ilişkilerinin temellerini inceleyen kimya alt dalıdır.
- ✓ **Tıbbi (Medikal) Kimya** : Kimyasal maddelerin hastalıkların tedavisinde kullanılmasını ve tedavi mekanizmasını konu alan kimya alt bilim dalıdır.

### Örnek 3

Aşağıdakilerden hangisi bir kimya ana bilim dalı değildir?

- A) Anorganik Kimya
- B) Agrokimya
- C) Biyokimya
- D) Analitik Kimya
- E) Organik Kimya

### Çözüm 3

Agrokimya ana bilim dalı değil, alt bilim dalıdır.

## Kimyanın Uğraş Alanları

### İlaç

İlaç sanayisi 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişmiştir. İlacın üretiminden hastaya ulaştırılmasına kadar her aşamada yetkinlik sahibi olan kişilere eczacı denir.

Bir eczacıda olması gereken özellikler şunlardır:

- ✓ **Kimyaya ve biyolojiye meraklı olmalı**
- ✓ **İlaç ve kimyasal maddelere karşı alerjik olmamalı**
- ✓ **Tertipli, düzenli ve dikkatli olmalı**
- ✓ **Sorumluluk duygusu yüksek olmalı**

Eczacıların başlıca görevleri şunlardır:

- ✓ **Doktorlarca düzenlenen reçetelerde yer alan hazır ilaçları müşteriye satmakla birlikte, hazırlanması gerekli ilaçları hazırlar.**
- ✓ **Laboratuvarda ilaçların geliştirilmesi ve analizleriyle ilgili araştırma yapar.**

✓ **Tıbbi veya diğer amaçlar için kullanılan toksin ve zehirli maddeleri hazırlar.**

✓ **Zehirli madde içeren reçetelerin kaydını tutar.**

Eczacılar akademik kariyer yapabilir ve yüksek lisanslarını tamamladıklarında uzman eczacı olurlar.

### Örnek 4

Bir eczacı için;

- I. Kimya ve biyolojiye meraklı olmalı
- II. Sorumluluk duygusu yüksek olmalı
- III. Tertipli, düzenli ve dikkatli olmalı

yargılarından hangileri doğrudur?

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

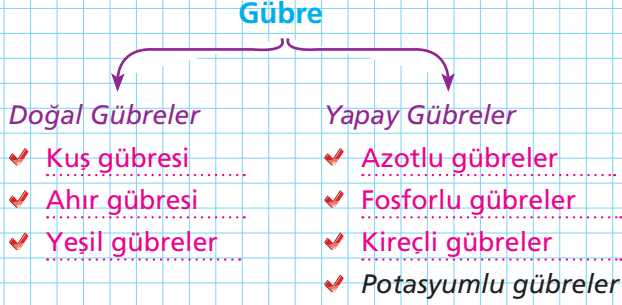
### Çözüm 4

Bir eczacı, kimya ve biyolojiye meraklı olmalı, sorumluluk duygusu yüksek, tertipli, düzenli ve dikkatli olmalıdır.

Notlarım

## Gübre

Bitkilerin sağlıklı büyümeleri ve yaşamaları için gerekli olan N, P ve K elementleri toprağa çoğu zaman dışarıdan verilir. Bu yöntem kimyasal gübreleme denir.



Kimyagerlerin ya da kimya mühendislerinin gübre sanayisinde çalışmasına olanak sağlanmaktadır.

## ? Örnek 5

Aşağıda verilen gübre çeşitlerinden hangisi doğal gübredir?

- A) Azotlu Gübre  
B) Kireçli Gübre  
C) Kuş Gübresi  
D) Fosforlu Gübre  
E) Potasyumlu Gübre

## Çözüm 5

Kuş gübresi doğal gübredir. Azotlu, kireçli, fosforlu ve potasyumlu gübreler yapay gübrelerdir.

## Petrokimya

Petrokimya sanayisi 1960'lı yıllarda Türkiye'de hızla gelişmiştir ve 1965 yılında petrokimyanın geliştirilmesi amacı ile "Petkim" kurulmuştur.

Petkim; petrol rafineri ürünleri ve doğalgazdan başlayarak, plastik, ilaç, boya, kozmetik, deterjan, elyaf hammaddeleri üreten bir sanayi tesisidir.



Petkim fabrikası

## Arıtım

Bir madde içerisindeki yabancı maddeleri uzaklaştırma işlemine arıtım denir.

Atık su arıtım işlemi dört yolla yapılabilmektedir.

- ✓ Kimyasal arıtım
- ✓ Fiziksel arıtım
- ✓ Biyolojik arıtım
- ✓ İleri biyolojik arıtım

Başlıca arıtma sistemleri;

- ✓ Anaerobik arıtma
- ✓ Atık hiyerarşisi
- ✓ Atık ayrıştırma
- ✓ Geri dönüşüm
- ✓ Geri kazanım
- ✓ Foseptik
- ✓ Kompost
- ✓ Mekanik biyolojik arıtma

## Ahşap İşleme

Ahşap malzeme üzerine yapılan bir çizimin özel kesici aletlerle istenmeyen yerlerinin yontulması işlemine **Ahşap işleme** denir.

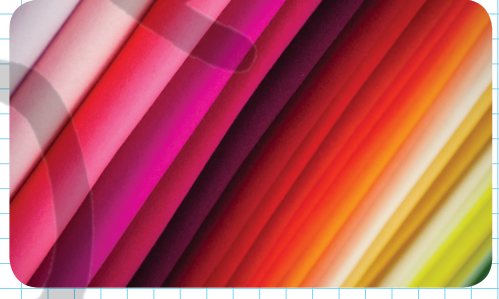
Ahşap işleme sanatı, tekniklerine göre 3 grupta toplanır.

- ✓ **Derin oyma** : Sandık üzeri, koltuk işlemesi
- ✓ **Keserek oyma** : Tuğra, sandalye sırtı
- ✓ **Üç boyutlu oyma** : Heykel, kaşık, müzik aleti



## Boya - Tekstil

Bir tekstil malzemesinin kalıcı olarak renklendirilmesine **boyama**; cisimlerin kendilerini renkli hale getirmede uygulanan maddelere ise **boyar madde** denir. İnsanlar doğal elyaf olan yünü, pamuğu tarihin ilk çağlarından bu yana boyamaktadırlar.



### ? Örnek 6

Türkiye’de petrokimyanın geliştirilmesi amacı ile “Petkim” fabrikası kurulmuştur.

Buna göre Petkim,

- I. Petrol rafineri ürünleri
- II. Plastik hammaddesi
- III. Elyaf hammaddesi

maddelerinden hangilerini üreten bir sanayidir?

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

### Çözüm 6

Petkim fabrikası petrol ürünleri, plastik ve elyaf hammaddelerini üretir.

### ? Örnek 7

Aşağıdakilerden hangisi atık su arıtım yöntemlerinden biri değildir?

- A) Geri biyolojik  
B) Kimyasal  
C) Fiziksel  
D) Biyolojik  
E) İleri biyolojik

### Çözüm 7

Atık su arıtım yöntemleri arasında geri biyolojik arıtım yoktur.

Notlarım

1. Aşağıdakilerden hangisi simyanın bilim sayılmasının nedenlerinden biri değildir?

- A) Teorik temellerinin olmaması
- B) Sınama ve yanılmaya dayanan çalışmaları içermesi
- C) Sistematik bilgi birikimi sağlayamaması
- D) Maddeyi incelerken, her maddenin diğer maddelerle etkileşiminin araştırılması
- E) Maddenin yapısı ile özellikleri arasında ilişki kurup bu ilişkiler çerçevesinde araştırma yapılmaması

2. Eski çağlarda insanlar zamanla keşfettikleri

- I. bakır,
- II. kil,
- III. cıva

maddelerinden hangilerini mutfak eşyası yapımında kullanmışlardır?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi eski çağ insanları tarafından keşfedilmemiştir?

- A) Yiyecekleri pişirmede ateşin kullanılması
- B) Av aletleri yapımında metal kullanılması
- C) Monomerlerden polimer eldesi
- D) Etlerin isle kurutulup saklanması
- E) Nane-limon karışımının mide üsütmesine iyi gelmesi

4. Aristo'ya göre, elementlerde bulunan dört özelliğin farklı şekillerde ikili bileştirmeleri ile hava, su toprak ve ateş elementleri oluşur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu dört özellikten biri değildir?

- A) Islak
- B) Kuru
- C) Buhar
- D) Soğuk
- E) Sıcak

5. Aşağıdaki kurumlardan hangisinin bünyesinde analitik kimya laboratuvarı bulunmasına gerek yoktur?

- A) Adli Tıp Kurumu
- B) İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
- C) Mustafa Nevzat İlaç Sanayi
- D) Hamidiye Su A.Ş
- E) İstanbul Gaz Dağıtım A.Ş

6. Kimya lisans programından mezun olan bir öğrenciye aşağıdaki ünvanlardan hangisi verilir?

- A) Kimya öğretmeni
- B) Kimya mühendisi
- C) Kimyager
- D) Laborant
- E) Kimya teknikeri

7. Johann Joachim Becher, "Terra Pinguis" diye adlandırılan "ateş elementi"nin yanması sırasında havanın bir kısmının kaybolduğunu ve geriye de yanma için elverişsiz bir atık bıraktığını tespit etmişti. Daha sonra kaçıp giden bu nesne "filojiston" olarak adlandırılmıştır. Filojiston teorisine göre, yanma olayı yanıcı olan cisimler ve yanıcı olmayan filojistondan oluşmuştur. Yanma, ayrışma demektir. Metal oksitler birer element, metaller ise kül ve filojistondan oluşan birer bileşiktir. Oysa günümüzde bu tanımlamalar tamamen farklı yapılmaktadır.

Buna göre, günümüzde metallerin yanması ile ilgili yapılan aşağıdaki tanımlamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Yanma sırasında, metalin kütlesinde artış olur.
- B) Yanma, metalin oksijenle birleşimidir.
- C) Metal oksitler birer bileşiktir.
- D) Yanma olayı oksijen ile gerçekleşir.
- E) Bileşikler, yanma ile kendisini oluşturan elementlere ayrıştırılabilirler.



## Kimyanın Sembolik Dili

28 30

Maddelerin ve maddelerde meydana gelen değişimlerin sembollerle gösterilmesi kimyacıların gözlemlerini kaydetmesi ve bilgilerini aktarmasında kolaylık sağlamaktadır. Kimyasal semboller sayesinde bu değişimler kısa ve öz şekilde ifade edilebilmektedir.

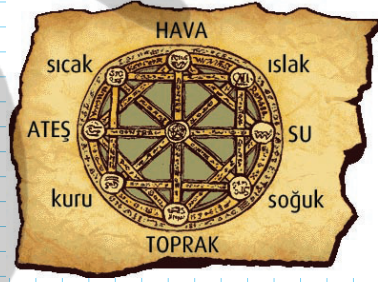
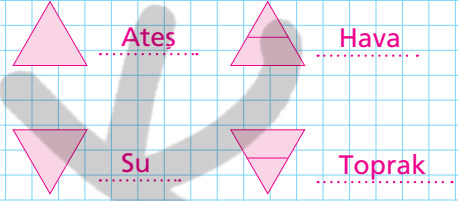
Bilinen en eski Kimyasal semboller; Cin, Mısır ve Yunan uygarlıkları tarafından geliştirilmiştir.

Simya döneminde metaller farklı kültürlerde, gök cisimleri, hayvanlar ve tanrılarla bağdaştırılmıştır.

✓ ☿ Cıva	✓ ♂ Demir
✓ ♃ Kalay	✓ ♁ Gümüş
✓ ♀ Bakır	✓ ☉ Altın
✓ ♄ Kurşun	✓ ♂ Antimon

Aristo'ya göre 4 element ve 4 özellik:

Sıcak-Kuru:	Ateş
Sıcak-İslak:	Hava
Soğuk-İslak:	Su
Soğuk-Kuru:	Toprak



### Tarihsel Gelişim

R. Boyle, Aristo'nun dört element kavramını kabul etmemiş, element kavramını kabul etmemiş, element için "Bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan her saf madde elementtir." tanımını geliştirmiştir. Bu objektif tanımla simya çağı sona ermiştir.

Lavoisier, 1787 yılında kimyanın ilerlemesi ve kimyacılar arasındaki iletişimi kolaylaştırmak için kimyasal bir adlandırma ve sembol sistemi geliştirmiştir.

Dalton, 1808 yılında atomları dairelerle göstermiş, farklı element atomlarını birbirinden ayırmak için daire içine semboller yerleştirmiştir.

İsveçli Kimyacı, Jöns Jacob Berzelius, 1813 yılında elementleri sembolize ederken Latin alfabesindeki harfleri kullanmıştır.

Elementlerin sembolleri İngilizce veya Latince isminin ilk harfi ile gösterilmiştir. Bu sembollerin bazıları günümüzde halen kullanılmaktadır.

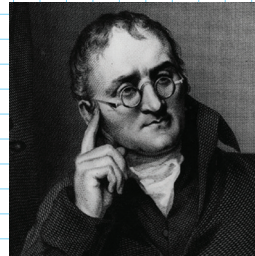
### ? Örnek 8

Günümüzde kullanılan element sembolleri aşağıda verilen bilim adamlarından hangisinin keşfettiği sembole en yakındır?

- A) Dalton                      B) Lavoisier                      C) Berzelius  
D) Morveau                      E) Fourcroy

### Çözüm 8

Berzelius'ın element sembollerinden bazıları günümüzde halen kullanılmaktadır.



⇒ John Dalton

⇒ Notlarım

## Elementler ve Element Sembolleri

Aynı cins atomlardan oluşan, kendine özgü fiziksel ve kimyasal özellikleri olan saf maddelere **element** denir.

Elementlerin özelliklerini taşıyan en küçük yapı birimine **atom** denir.

Elementler yapılarına göre 3 gruba ayrılır:

**Monoatomik (tek atomlu) elementler** :  
Sadece 1 tane atom içeren elementlerdir.

Örneğin; **demir, altın, helyum**

**Diatomik (iki atomlu) elementler**: İki atomdan meydana gelen moleküllerden oluşan elementlerdir.

Örneğin; **hidrojen, flor, azot**

**Poliatomik (çok atomlu) elementler** :  
Üç veya daha fazla sayıda aynı cins atomun oluşturduğu molekül yapısındaki elementlerdir.

Örneğin; **kükürt, ozon**

### Örnek 9

Aşağıdaki verilen elementlerden hangisi doğada atomik halde bulunur?

- A) Neon
- B) Hidrojen
- C) Ozon
- D) Brom
- E) İyot

### Çözüm 9

Neon doğada atomik halde bulunan bir gazdır.

## Elementlerin Sembollerle Gösterilimi

Günümüzde kullanılan **118** farklı elementin 90 tanesi doğada bulunurken geri kalanı **laboratuvar ortamında** elde edilmiştir.

Element sembolleri genellikle isimlerin **ilk harfinden** oluşur ve **büyük harfle** yazılır.

Elementlerin ilk harfleri aynı olduğunda elementin sembolü Latince adının **ilk ve başka bir elementle ortak olmayan ikinci ya da üçüncü harfinden** oluşur ve ikinci harf **küçük** yazılır.

Elementin Adı	Sembolü
Oksijen	O
Argon	Ar
Brom	Br
Potasyum	K
Kükürt	S

Bazı elementlerin sembolü Latince, Yunanca veya İngilizce orijinal adları esas alınarak oluşturulmuştur.

Elementin Türkçe adı	Orijinal adı	Sembolü
Altın	Aurum	Au
Bakır	Cuprum	Cu
Gümüş	Argentum	Ag
Potasyum	Kalium	K
Demir	Ferrum	Fe
Kalay	Stannum	Sn
Sodyum	Natrium	Na
Kurşun	Plumbum	Pb
Antimon	Stibium	Sb

Notlarım

En hafif 20 element ile gündelik hayatta sıkça kullanılan bazı elementler şunlardır:

Atom no	Element Adı	Sem bolü	Atom no	Element Adı	Sem bolü	Atom no	Element Adı	Sem bolü	Atom no	Element Adı	Sem bolü
1	Hidrojen	H	10	Neon	Ne	19	Potasyum	K	35	Brom	Br
2	Helyum	He	11	Sodyum	Na	20	Kalsiyum	Ca	47	Gümüş	Ag
3	Lityum	Li	12	Magnezyum	Mg	24	Krom	Cr	50	Kalay	Sn
4	Berilyum	Be	13	Alüminyum	Al	25	Mangan	Mn	53	İyot	I
5	Bor	B	14	Silisyum	Si	26	Demir	Fe	56	Baryum	Ba
6	Karbon	C	15	Fosfor	P	27	Kobalt	Co	78	Platin	Pt
7	Azot	N	16	Kükürt	S	28	Nikel	Ni	79	Altın	Au
8	Oksijen	O	17	Klor	Cl	29	Bakır	Cu	80	Cıva	Hg
9	Flor	F	18	Argon	Ar	30	Çinko	Zn	82	Kurşun	Pb

### ? Örnek 10

	Elementin Adı	Sembolü
I.	Kurşun	Pb
II.	Kalay	Sn
III.	Potasyum	P

Yukarıda verilen element adı ve sembollerinden hangileri yanlıştır?

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

### Çözüm 10

Kurşun elementinin sembolü Pb, kalay elementinin sembolü Sn, potasyum elementinin sembolü ise K dir.

### ? Örnek 11

Aşağıda orijinal adı verilen elementlerden hangisinin sembolü iki harften oluşmaz?

- A) Kalium      B) Ferrum      C) Aurum  
D) Cuprum      E) Stibium

### Çözüm 11

Kalium: K  
Ferrum: Fe  
Aurum: Au  
Cuprum: Cu  
Stibium: Sb

Notlarım

## Elementlerden Bileşięe

Farklı cins en az iki element atomunun birbirine kimyasal bağlarla bağlanması sonucu oluşan saf maddelere **bileşik** denir.

### Elementlerin özellikleri

- ✓ Aynı cins atomlardan oluşan saf maddelerdir.
- ✓ Sembollerle gösterilirler.
- ✓ Kendilerini oluşturan atomların özelliğini gösterirler.
- ✓ Kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrıştırılamazlar.

### Bileşiklerin özellikleri

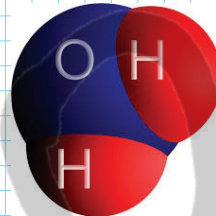
- ✓ Farklı cins atomların kimyasal bağ ile bağlanması sonucu oluşan saf maddelerdir.
- ✓ Formüllerle gösterilirler.
- ✓ Kendilerini oluşturan elementlerin özelliğini göstermezler.
- ✓ Kimyasal yollarla atomlarına ayrıştırılabilirler.

### Moleküler Yapılı Bileşikler

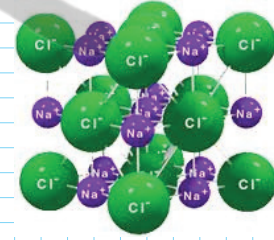
İki ya da daha fazla atomdan oluşan moleküllerden oluşmuş bileşiklere denir. Örneğin su bileşiği moleküler yapıdır ve her molekülü **3 atomdan** oluşur.

### İyonik Yapılı Bileşikler

Zıt yüklü iyonların elektrostatik kuvvet ile birbirini çekmesi sonucu oluşan bileşiklere denir. İyonik bileşikler **kation** ve **anyonlardan** oluşur.



H<sub>2</sub>O bileşięi



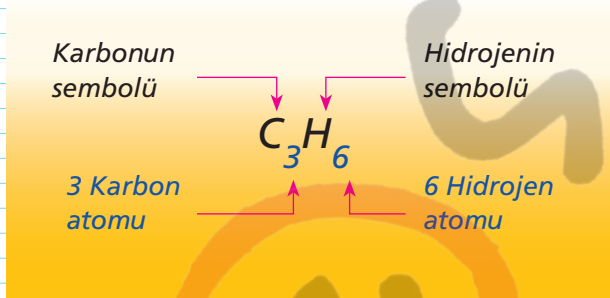
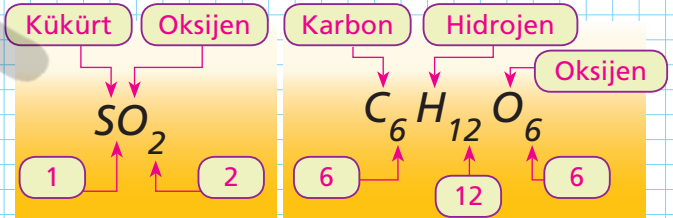
NaCl bileşięi

## Bileşik Formüllerinin Yazım Kuralları

- ✓ Bileşiği oluşturan elementler semboller ile gösterilir.
- ✓ Atomların sayısı elementlerin sağına alt indisle yazılır.
- ✓ Atomun sayısı 1 ise bu sayı yazılmaz.

### Örnek 12

Aşağıdaki bileşikleri oluşturan elementlerin adını ve sayılarını yazınız.



## Bileşik Adlandırma Kuralları

✓ Yalnızca 2 elementten oluşan bileşikler adlandırılırken önce ilk elementin adı yazılır. Daha sonra ikinci elementin adının sonuna " -ür " eki getirilir ve bu kelime yazılır. Eğer ikinci element oksijen ise " oksit "; azot ise " nitrür " kelimesi kullanılır.

KBr : Potasyum bromür

NaCl : Sodyum klorür

Li<sub>2</sub>O : Lityum oksit

HI : Hidrojen iyodür

CaCl<sub>2</sub> : Kalsiyum klorür

CaO : Kalsiyum oksit

Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub> : Magnezyum nitrür

## Not:

Buradaki bilgiler temel bazı kurallardır. Bileşiklerle ilgili ayrıntılı bilgiler 3. ünite de yer alıyor.

✓ Aynı atomlardan oluşan farklı bileşiklerin karışıklığını engellemek için adlandırma yapılırken hangi atomdan kaç tane bulunduğu Latince sayılar ile ifade edilir. Eğer ilk element 1 tane ise Latince sayı kullanılmaz.

N<sub>2</sub>O : Di azot mono oksit

NO : Azot mono oksit

SO<sub>3</sub> : Kükürt tri oksit

CO<sub>2</sub> : Karbon di oksit

N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : Di azot penta oksit

## Latince Sayılar

1 → Mono	6 → Heksa
2 → Di	7 → Hepta
3 → Tri	8 → Okta
4 → Tetra	9 → Nona
5 → Penta	10 → Deka

✓ Bazı bileşikler sistematik adından daha çok özel adlarıyla bilinir.

H<sub>2</sub>O : Su

NH<sub>3</sub> : Amonyak

HCOOH : Formik asit (Karıncasidi)

CH<sub>3</sub>COOH : Asetik asit (Sirke asidi)

HCl : Tuz ruhu

HNO<sub>3</sub> : Kezzap

NaOH : Sud kostik

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : Zaç yağı

## ? Örnek 13

- H<sub>2</sub>O
- NH<sub>3</sub>
- HCl
- HNO<sub>3</sub>

Aşağıda verilen özel adlardan hangisi yukarıdaki bileşiklerden herhangi birine ait değildir?

- A) Tuz ruhu                      B) Kezzap                      C) Su  
D) Amonyak                      E) Karıncasidi

## Çözüm 13

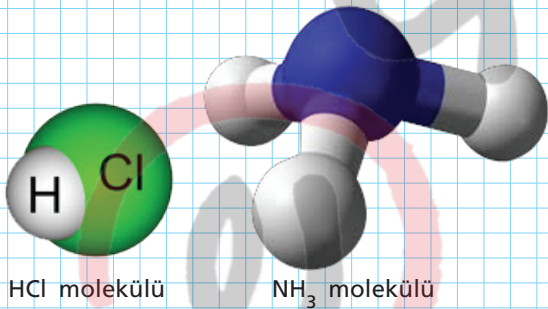
Tuz ruhu : HCl

Kezzap : HNO<sub>3</sub>

Su : H<sub>2</sub>O

Amonyak : NH<sub>3</sub>

Karıncasidi : HCOOH



Notlarım

Bileşik Formülü	Bileşik Adı	Kullanım Alanı	Bileşik Formülü	Bileşik Adı	Kullanım Alanı
H <sub>2</sub> O	Su	Yaşamın kaynağıdır. İnsanlarda, hayvanlarda ve bitkilerde temel unsurdur.	NaCl	Sodyum klorür	Sofra tuzu olarak da bilinir. Yiyecekleritlandırılmada et, balık, sebze gibi yiyecekleri saklamada, seramik esyaları sırlamada, margarin ve buz üretiminde kullanılır.
NH <sub>3</sub>	Amonyak	Gübre, boya, ilaç ve parfüm gibi maddelerin sentezlenmesinde ilk aşamada kullanılır. Ayrıca temizlik maddelerinde sulu çözelti olarak kullanılır.	HCl	Tuz ruhu	Temizlik maddesi olarak kullanılır. Ayrıca inorganik maddelerin üretiminde, pH dengesinin sağlanmasında da kullanılır.
CH <sub>3</sub> COOH	Asetik asit	Tahta tutkalı olarak kullanılan polivinil asetatın üretiminde kullanılır. Plastiklerin üretiminde çözücü olarak kullanılır. Seyreltilmiş hali kireçlerin arındırılmasında kullanılır.	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sülfürik asit	Gübre, pigment, boyar madde, patlayıcı madde, ilaçlama, metalurji işlemlerinde kullanılır. Ayrıca çeşitli pillerin yapımında da sülfürik asitten yararlanılır.
CaO	Kalsiyum oksit	Sönmemiş kireç olarak da bilinir. Nem çekici olarak kullanılır.	HNO <sub>3</sub>	Nitrik asit	Kezzap olarak da bilinir. Patlayıcı maddelerin yapımında kullanılır.

### Örnek 14

- I. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>      IV. H<sub>2</sub>O  
 II. CH<sub>3</sub>OH      V. NaCl  
 III. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Yukarıdaki bileşiklerin moleküler ya da iyonik olarak ifade edilişi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Moleküler Bileşik	İyonik Bileşik
A)	I, II, III	IV, V
B)	I, II, IV	III, V
C)	II, IV	I, III, V
D)	III, IV, V	I, II
E)	I, III, V	II, IV

### Çözüm 14

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve NaCl anyon ve katyonlardan oluştuğu için iyonik bileşiklerdir. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, CH<sub>3</sub>OH ve H<sub>2</sub>O moleküllerden oluştuğu için moleküler bileşiklerdir.

### Örnek 15

- I. Moleküler yapıdır.  
 II. Temizlik maddesi olarak kullanılır.  
 III. pH dengesinin ayarlanmasında etkisi vardır.  
 IV. Asit özelliği gösterir.

Yukarıda özellikleri verilen bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>  
 B) NH<sub>3</sub>  
 C) CaO  
 D) NaCl  
 E) HCl

### Çözüm 15

Verilen özellikler HCl bileşiğine aittir.

Notlarım

1. Aristo'nun dört element kuramının yıkılmasına neden olan, elementi "basit maddelere ayrılmayan madde" olarak tanımlayan bilim insanı aşağıdakilerin hangisidir?

A) Democritus  
B) J. Dalton  
C) Berzelius  
D) R. Boyle  
E) Priestly

2. Aşağıda bazı elementler ve sembolleri verilmiştir.

Buna göre, verilerden hangisi yanlıştır?

Element adı	Element sembolü
A) Helyum	He
B) Flor	F
C) Azot	N
D) Kükürt	K
E) Kalsiyum	Ca

3. Aşağıda bazı elementlerin adları ve sembolleri verilmiştir.

Buna göre, hangi element için verilen sembol doğrudur?

Element adı	Element sembolü
A) Bakır	Ba
B) Altın	Al
C) Cıva	C
D) Kalsiyum	K
E) Kalay	Sn

4. Latince adı "kalium" olan elementin sembolü ve Türkçe adı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Sembolü	Türkçe adı
A)	C	Karbon
B)	Cl	Klor
C)	K	Potasyum
D)	Ca	Kalsiyum
E)	Cu	Bakır

5. Klor, kalsiyum ve karbon elementleri için,

- I. Sembollerinin aynı harfle başlaması  
II. Atom numaralarının 1 – 20 arasında olması  
III. Sembollerinin tek harfli olması

özelliklerinden hangisi ortaktır?

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

6. Aşağıdaki ismi verilen elementlerden hangisi atom numarası 1 – 20 arasında olan elementlerden değildir?

- A) Helyum  
B) Berilyum  
C) Klor  
D) Bakır  
E) Magnezyum

7. X: Saf maddedir.

Y: Kimyasal yollarla daha basit taneciklere ayrıştırılabilir.

X ve Y maddelerinin bazı özellikleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

- I. Y saf maddedir.  
II. X aynı tür atomlardan oluşur.  
III. X ve Y nin sabit sıcaklıkta yoğunlukları sabittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8. İki farklı cins atomdan ve aynı cins moleküllerden oluşan madde aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $\text{CO}_2$  B)  $\text{NH}_3$  C)  $\text{H}_2\text{O}$   
D)  $\text{Co}$  E)  $\text{HCl}$

9.

$\text{Cl}_2$ (a)	$\text{Cu}$ (b)	$\text{CaCO}_3$ (c)
$\text{O}_3$ (d)	$\text{CaO}$ (e)	$\text{C}_2\text{H}_2$ (f)

Tabloda harflerle belirtilen maddelerden,

- I. element,  
II. bileşik

olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | I             | II         |
|---------------|------------|
| A) a, b, d    | c, e, f    |
| B) a, b, f    | c, d, e    |
| A) a, b       | c, d, e, f |
| C) a, d, f    | b, c, e    |
| E) a, b, d, f | c, e       |

10. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin element türü sayısı diğerlerinden daha fazladır?

- A)  $\text{CO}$  B)  $\text{CH}_4$   
C)  $\text{KCN}$  D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
E)  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

11. I.  $\text{H}_2$   
II.  $\text{H}_2\text{O}$

Yukarıda verilen maddeler için aşağıdakilerin hangisi yanlıştır?

- A) Saf maddelerdir.  
B) I element, II bileşiktir.  
C) II,  $\text{H}_2\text{O}$  moleküllerinden oluşur.  
D) 1 tane moleküllerinde eşit sayıda atom içerirler.  
E) I, hidrojen elementidir.

12.

1 NaCl	2 $\text{N}_2\text{O}$	3 $\text{Li}_2\text{O}$
4 HF	5 KBr	6 $\text{CaCl}_2$

Yukarıdaki tabloda verilen bileşiklerden hangisinin adlandırılması yanlış yapılmıştır?

- A) 2 → Di azot mono oksit  
B) 3 → Lityum oksit  
C) 4 → Hidrojen florür  
D) 5 → Kükürt bromür  
E) 6 → Kalsiyum klorür

13. Piyasa adı "kezzap" olan bileşiğin formülü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $\text{HCl}$  B)  $\text{HNO}_3$  C)  $\text{CaO}$   
D)  $\text{NaCl}$  E)  $\text{H}_2\text{O}$

14. Piyasa adı "zaç yağı" olan bileşiğin formülü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $\text{HCl}$  B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  C)  $\text{NaCl}$   
D)  $\text{NaOH}$  E)  $\text{HNO}_3$





## Zararlı Kimyasallar ve Zararları

Kimyasal maddeler hayatımızın çoğu alanında karşımıza çıkan, kimi zaman hayatımızı kolaylaştıran, kimi zaman da zararlı etkilerinden dolayı olumsuz sonuçlar doğuran maddelerdir.

Zararlı kimyasal maddeler genellikle 3 grupta toplanır:

- 1) Deterjanlar
- 2) İlaçlar
- 3) Boyalar

### Deterjanlar

Suda çözünen ve suyun yüzey gerilimini düşürerek temizleme etkisi yaratan maddelerdir. En önemli deterjan türü sabundur.

### Deterjanın zararları;

- ✓ **Deriye teması halinde deride kuruma ve çatlama ya neden olur.**
- ✓ **Ciltte alerjik reaksiyonlara, tahrişe neden olur.**
- ✓ **Deterjanlar kullanılan yemek kaplarından düzgün bir şekilde temizlenmediği takdirde, bağırsak kanserine, akciğer hastalıklarına, beyinde rahatsızlıklara yol açar.**
- ✓ **Deterjanlar bakterilerce parçalanamadığından çevre kirliliğine sebep olur.**
- ✓ **Deterjanların çoğu fosfat ve klor içerdiğinden solunum zorluklarına neden olabilir.**

### İlaçlar

Canlı hücre üzerinde meydana getirdiği etki ile bir hastalığın tedavisi veya iyileştirilmesi amacı ile canlıya verilen doğal, yarı sentetik kimyasal maddelere **ilaç** denir.

**En çok kullanılan ilaç türleri:**

**Anestezi ilaçları** : Hastanın acı duymaması için ameliyatlarda kullanılan ilaçlardır.

**Analjezi ilaçları:** Ağrı dindirmeye yarayan ilaçlardır.

**Antibiyotikler** : Vücuttaki mikropların çabucak ölmesine yardım eden, aynı zamanda mikropların üremesini önleyen ilaçlardır.

**Antihistaminler:** Alerjilere karşı kullanılan ilaçlardır.

**Hormonlar** : Vücutta hastalığa yol açan bir hormon eksikliği olduğu takdirde kullanılan ilaçlardır.

**Aşılar:** Vücudun hastalıklara karşı direncini geliştiren ilaçlardır.

İlaçların sebep olabileceği zararlar,

- ✓ **Mide sancısı**
- ✓ **Mide kanaması**
- ✓ **Ülser**
- ✓ **Görme bozukluğu**
- ✓ **Kalp yetmezliği**
- ✓ **Felç**
- ✓ **Baş ağrısı vb.**

rahatsızlıklardır.



Notlarım

## Boyalar

Bir yüzeyin seçilen renklere bürünmesini sağlayan, sürüldüğü yüzeyi koruyan ve dekoratif özellik kazandıran kimyasal maddelere **boya** denir.

Boyaların zararları;

- ✓ **Badana boyasında yeterli korunma sağlanmazsa astım ve deride alerjik hastalıklara neden olur.**
- ✓ **Sentetik boyalar tiner kullanılırken buharlaştığı için havadaki oksijenin azalmasına neden olduğundan solunum problemlerine yol açar.**
- ✓ **Saç boyaları yılda 9 kezden fazla kullanılırsa lösemi hastalığına neden olmaktadır.**
- ✓ **Kalitesiz boyalardaki kimyasallar ciğerde ciddi tehlikeler yaratabilir.**



## Kirlilik Çeşitleri

### 1. Hava Kirliliği

Canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen maddelerin hava içerisinde normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşmasına **hava kirliliği** denir.

Hava kirliliğinin nedenleri:

- ✓ **Kükürt oranı yüksek kömürlerin kullanılması**
- ✓ **Motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları**
- ✓ **Sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi**
- ✓ **Sanayi tesislerinde baca filtresi, arıtma tesisi gibi önlemlerin alınmaması**
- ✓ **Termik santraller**



resim

Notlarım

## 2. Toprak Kirliliği

Toprağın kimyasal maddelerle veya atıklarla kirlenmesidir.

Toprak kirliliğinin nedenleri:

- ✓ Cöp yığınlarından toprağa sızan sular
- ✓ Kirli sulama suları
- ✓ Gübre çözeltileri
- ✓ Radyoaktif maddeler
- ✓ Uçucu küller
- ✓ Ağır metaller
- ✓ Sanayi atıkları



### Kimyasal Maddelerin Zararlarından Korunma Yolları

Kimyasal maddelerin yol açtığı zararlardan korunmak için;

- ✓ Ekolojik farkındalık ve duyarlılığı topluma yaymak gereklidir.
- ✓ Tarım ve diğer üretimlerde çevreye zarar vermeden yöntemler geliştirilmelidir.
- ✓ Gereğinden fazla ve zamansız gübre kullanımı engellenmelidir.
- ✓ Atıklar azaltılmalı, dönüştürülmeli, yeniden işlenmelidir.
- ✓ Enerji üretiminde yeşil enerjiler olarak tanımlanan teknolojilere geçilmelidir.
- ✓ Tüketimi tasarruflu teknolojiler kullanılmalıdır.
- ✓ Atık su arıtma tesisleri kurulmalı ve sanayi atıkları temizlenmelidir.
- ✓ Köy ve kasabalarda atık sular fosseptiklere verilmelidir.
- ✓ Taşıt araçlarının periyodik bakımları yapılmalı ve fosil yakıt kullanan araçlar yerine toplu taşımada temiz, elektrikli ulaşım sistemlerine geçilmelidir.



Notlarım

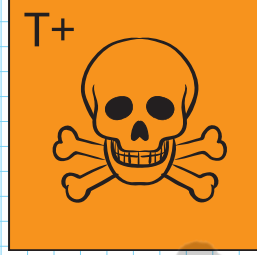
## Güvenlik İşaretleri



Zararlı Kimyasal Madde Sembolü

Zehirli, patlayıcı, aşındırıcı, yanıcı veya yakıcı bir etkisi olmayan hafif ve ikincil zararlı etkileri olan maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir.

Örneğin; kafein



Toksik Kimyasal Madde Sembolü

Patlayıcı, yanıcı veya yakıcı bir etkisi olmayan, hafif ya da şiddetli zehir etkisi olan maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir. Zehir etkisi çok fazla değilse sembolde T harfinin yanında "+" işareti yer almaz.

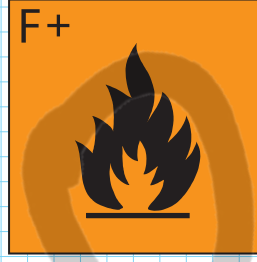
Örneğin; nikotin



Tahriş Edici Kimyasal Madde Sembolü

Zehirli, patlayıcı, yanıcı veya yakıcı bir etkisi olmayan fakat aşındırıcı veya alerji oluşturucu etkileri olan maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir.

Örneğin; Fumarik asit



Yanıcı Kimyasal Madde Sembolü

Kolay tutuşan ve tutuştuğunda güçlükle söndürülen, genelde sıvı olan maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir. Yol açacağı yangın şiddetli değil ise F harfinin yanında "+" işareti yer almaz.

Örneğin; etil alkol, hidrojen



Yakıcı Kimyasal Madde Sembolü

Kağıt, kumaş gibi malzemelerle temas ettiğinde onların tutuşup yanmasına yol açan maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir.

Örneğin; Oksijen



Cevreye Zararlı Kimyasal Madde Sembolü

Toprağa, suya veya havaya karıştığında, kendiliğinden veya mikroorganizma tarafından bozulup zararsız türlere dönüşmeyen, bu nedenle zararlı etkisi uzun yıllarca devam eden maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir.

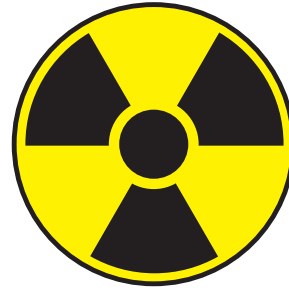
Örneğin; lindane



Aşındırıcı Kimyasal Madde Sembolü

Ciltte, gözde, diğer vücut dokularında ve kumaşta aşındırıcı etkiye sahip asit veya baz gibi maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir.

Örneğin; hidroklorik asit



Radyoaktif Kimyasal Madde Sembolü

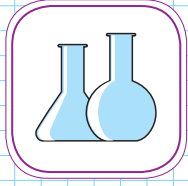
Canlı dokularda geri dönüşümü olmayan tahribatlara neden olan radyoaktif ışınlar yayan maddeleri sembolize eden uyarı işaretidir.

Örneğin; teknolojik cihazlar

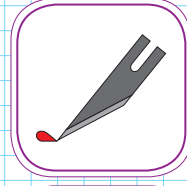


resim

## Laboratuvar Güvenlik İşaretleri



Bu sembolden, cam malzemelerin kırılmamış olması, ani ısınıp soğuması konusunda dikkatli olunması gerektiği anlaşılır.



Bu sembol, yapılacak olan işlemde kesici, delici aletlerin kullanıldığını ve bu aletler kullanılırken dikkatli olunması gerektiğini ifade eder.



Bu sembolden, yapılacak olan işlemde ısıtıcı veya sıcak bir yüzeyin söz konusu olduğunu ve bundan dolayı el, ayak ya da diğer organların yanmaması için dikkatli olunması gerektiği anlaşılır.



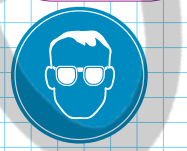
Bu sembol, çalışma alanında bulunan buhar, toz, ışık, sıcaklık veya diğer nedenlerden gözün ve yüzün zarar görebileceğini ifade eder.



Bu sembol, yapılacak olan işlemde kimyasal madde kullanıldığını ve o madde kullanılırken ambalajın üzerinde yer alan sembollerin gerektiği önlemlerin alınması gerektiğini ifade eder.



Bu sembol, yapılacak olan işlemler esnasında yangın çıkmaması için gerekli önlemlerin alınması gerektiğini ifade eder.



Bu sembol, yapılacak olan işe başlamadan önce gözlük takılması gerektiğini vurgular.

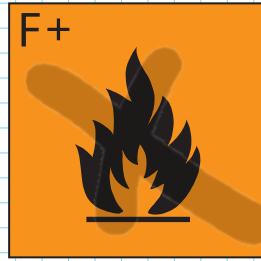
## ? Örnek 16

Yandaki güvenlik işaretini gören bir kişi o maddenin,

- I. Kolayca tutuşan
- II. Güçlkle söndürülen
- III. Zehirli

özelliklerinden hangilerine sahip olduğunu bilmelidir?

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



## ? Örnek 17

Yanda verilen laboratuvar güvenlik işareti aşağıda verilen uyarılardan hangisini ifade etmektedir?



- A) Yapılacak işte gözlük takılması gerektiğini
- B) Yangın çıkmaması için gerekli önlemlerin alınması gerektiğini
- C) Kimyasal madde kullanıldığını ve ambalajda yer alan önlemlerin alınması gerektiğini
- D) Cam malzemelerin kırılmaması, ani ısınıp soğuması konusunda dikkatli olunması gerektiğini
- E) Kesici ve delici aletler kullanıldığından dikkatli olunması gerektiğini

## Çözüm 16

Yanıcı kimyasal madde sembolünü gören bir kişi o maddenin kolayca tutuşabileceğini ve güçlükle söndürüleceğini bilmelidir.

## Çözüm 17

Bu sembol yapılan işlem esnasında kimyasal madde kullanıldığını ve o madde kullanılırken gerekli önlemlerin alınması gerektiğini ifade eder.

Notlarım

1. Aşağıdaki maddelerden hangisi çevreye en az zarar verir?

- A) Meyve kabukları  
B) Tarım ilacı  
C) Deterjan  
D) Ağır metal  
E) Naylon poşet

2. I. Egzoz  
II. Fabrika bacası  
III. Petrokimya rafinerisi

Yukarıdakilerden hangileri çevreye zararlı maddelerdir?

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

3.



Yukarıda verilen laboratuvar güvenlik işareti hangi anlamı taşımaktadır?

- A) Zehirli  
B) Patlayıcı  
C) Aşındırıcı  
D) Radyoaktif  
E) Çevre için zararlı

4.



Yukarıda metanol içeren bir şişedeki uyarı sembolleri görülmektedir.






Buna göre, metanol ile ilgili,

- I. Çok kolay alevlenir.  
II. Zehirlidir.  
III. Tahriş edicidir.

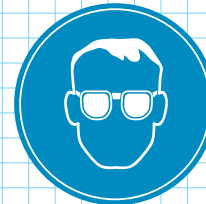
Yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Üzerinde aşağıdaki hangi güvenlik işareti bulunan madde kumaş ve vücut dokularında aşındırıcı etkiye sahiptir?

- A)  B)  C)   
D)  E) 

6.



Yukarıda verilen güvenlik sembolü aşağıdaki anlamlardan hangisini ifade etmektedir?

- A) Toprakla ve çevreyle teması engellenmelidir.  
B) Ateşten uzak tutulmalıdır.  
C) Eldiven kullanılmalıdır.  
D) Patlamaya sebep olabilir.  
E) Koruyucu gözlük takılmalıdır.