

**TYT - AYT**

**KİMYA**

**VİDEOLU KONU ANLATIM KİTABI  
VE  
ONLINE SORU BANKASI**

Ceylan KAYIRAN

# İÇİNDEKİLER

## 1. KONU

KİMYA NEDİR? .....	7
TEST 1 .....	23
TEST 2 .....	25

## 2.KONU

ATOM YAPISI .....	29
TEST 3 .....	41
TEST 4 .....	43

## 3.KONU

PERİYODİK SİSTEM.....	47
TEST 5 .....	63
TEST 6 .....	67

## 4.KONU

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİM.....	71
TEST 7 .....	89
TEST 8 .....	91

## 5.KONU

MADDENİN HÂLLERİ .....	93
TEST 9 .....	105
TEST 10 .....	107

## 6.KONU

DOĞA VE KİMYA.....	111
TEST 11 .....	119
TEST 12 .....	121

## 7.KONU-

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI .....	123
TEST 13 .....	127
TEST 14 .....	129

## 8.KONU

MOL KAVRAMI .....	131
TEST 15 .....	147
TEST 16 .....	149
TEST 17 .....	151

## 9.KONU

KARIŞIMLAR .....	153
TEST 18 .....	163
TEST 19 .....	165

## 10. KONU

ASİTLER , BAZLAR VE TUZLAR.....	167
TEST 20 .....	185
TEST 21 .....	187

## 11. KONU

KİMYA HER YERDE.....	189
TEST 22 .....	205
TEST 23 .....	207

## 12.KONU

MODERN ATOM TEORİSİ.....	209
TEST 24 .....	227
TEST 25 .....	229

## 13.KONU

PERİYODİK SİSTEM VE PERİYODİK TABLODA DÜZENLİ DEĞİŞİMLER .....	231
TEST 26 .....	243
TEST 27 .....	245

## 14.KONU

GAZLAR .....	247
TEST 28 .....	267
TEST 29 .....	269

## 15.KONU

SIVI ÇÖZELTİLER .....	271
TEST 30 .....	283
TEST 31 .....	285

## 16.KONU

ENTALPİ KAVRAMI .....	287
TEST 32 .....	295
TEST 33 .....	297

## 17.KONU

KİMYASAL TEPKİMELEDE HIZ.....	299
TEST 34 .....	307
TEST 35 .....	309

## 18.KONU

FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLERDE DENGE.....	313
TEST 36 .....	329
TEST 37 .....	331
TEST 38 .....	333
TEST 39 .....	335

## 19.KONU

KİMYA VE ELEKTRİK.....	337
TEST 40 .....	357
TEST 41 .....	359

## 20.KONU

KARBON KİMYASINA GİRİŞ.....	361
TEST 42 .....	387
TEST 43 .....	389
TEST 44 .....	391
TEST 45 .....	393
TEST 46 .....	395

## 21.KONU

ENERJİ KAYNAKLARI VE BİLİMSEL GELİŞMELER.....	397
TEST 47 .....	407



NOTLARIM

Simyacıların Kullandığı Teknikler

- Kavurma
- Çözme
- Yakma
- Fırınlama
- Damıtma
- Süblimleştirme
- Süzme
- Mayalandırma

Simyacıların Kullandığı Maddeler

- Göztaşı ( $\text{CuSO}_4$ ) : Bazı hastalıkların tedavisinde
- Kıbrıs Taşı ( $\text{FeSO}_4$ ): Kıyafetleri boyama
- Malahit yeşil boyayı, kurşun(II) sülfür ile siyah boyayı bulmada
- Şap  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_3$  : Hastalık Tedavisinde
- Tuz: Besinlerin saklanması, mumyaları su çekici olan tuzlarla sararak mumyaların uzun süre bozunmadan kalmasını sağlamışlardır.
- Kükürt Buharı : Kayısı gibi meyvelerin kurutulması ve ağartma işleminde kullanılmıştır.

SİMYA ÇAĞI

Cabir Bin Hayyan

- Kimyanın babasıdır.
- İmbiği keşfetti.
- Deney metodunun kullanımının ilk öncüsüdür.
- Nitrik asit gibi birçok asit ile sodyum karbonat ve potasyumu bulmuştur.
- Asetik asit elde etme yollarını ilk olarak ortaya koymuştur.
- $\text{HNO}_3$  ve  $\text{HCl}$  birleştirerek altın ve platini çözen **kral suyu** keşfetmiştir.

Ebu Bekir El Razi

- Sülfürik asit, Formik Asit, kostik soda ve gliserini bulmuştur.
- Balon gibi cam malzemeler, fırın, spatula, çekiç, maşa, kum, su banyoları ile süzgeç kullandığı malzemelerdir.

## İbn-i Sina

- Altın ya da gümüşün gerçekte elde edilemeyeceğini yalnız rengin değişmesiyle maddenin özünün değişmeyeceğini savunmuştur.

## ANTİK DÖNEMDE ELEMENT KAVRAMLARI

## DÖRT ELEMENT KURAMI

## EMPEDOKLES

Dört öge kuramını ilk ortaya atan düşünürdür.

Maddeyi 4 grupta ele alır.

- ATEŞ
- HAVA
- SU
- TOPRAK

## ARİSTO

Dört özellik ile (Kuru, ıslak, sıcak, soğuk) dört elementi birleştirmiştir.

Sıcak – Islak = Hava

Soğuk – Islak = Su

Kuru – Soğuk = Toprak

Kuru – Sıcak = Ateş

## MODERN ZAMANLARDA KİMYA

18. yüzyılda temel sorun, yanma olayının açıklığa kavuşturulamaması olmuştur.

- Jochan Becher: Yanma olayında ortadan kaybolan nesneyi, dört öge kuramında yer alan ateş elementi olarak tanımlamıştır.
- Yanma olayında yanan maddenin ağırlığının azalmasından yola çıkılarak filojiston kuramı ortaya konulmuştur.
- Metaller yandığı zaman filojiston (ateş ruhu, ateş maddesi) bir ruh gibi kendisinden ayrılıyor ve kül açığa çıkıyordu.

## NOTLARIM

NOTLARIM

MODERN KİMYANIN ÖNCÜLERİ

Robert Boyle

Element tanımı ile modern kimyanın başlangıcı sayılır. Elementlerin daha basit maddelere parçalanmadığını öne sürmüştür.

Priestley ve Scheele

Yaptıkları deneysel çalışmalarda karbondioksit, oksijen, klor, metan ve hidrojen gazlarını keşfederek filojiston kuramını yıkmışlardır.

Van Helmont

Simya döneminde teraziye ilk kez olarak kullanan simyacıdır.

Lavoisier

Metal oksitlerinin daha önce Priestley ve Scheele tarafından keşfedilmiş oksijen ile metal-lerin verdiği bileşikler olduğunu kanıtlamıştır.

Kapalı kaplarda yaptığı deneylerde kimyasal tepkimelerde kütle değişmediğini varsayarak **Kütlenin Korunumu Kanunu'nu** ortaya koymuştur.

Berzelius

Elementleri ilk defa Latince isim olarak sembolize etmiştir.

KİMYA

Maddenin yapısını, bileşimini ve özelliklerini, uğradıkları dönüşümleri, maddelerin diğer maddelerle ve enerji ile etkileşimlerini inceleyen bilim dalıdır.

SİMYA	KİMYA
1. Bilim dalı değildir.	1. Bilim dalıdır.
2. Deneme–yanılma yöntemi kullanılır.	2. Bilimsel yöntemler kullanılır.
3. Teorik temellere dayalı değildir.	3. Deneysel çalışmalar içerir.
4. Sistematik bilgi birikimi içermez.	4. Sistematik bilgi birikimiyle oluşmuştur.

## KİMYA DİSİPLİNLERİ

## KİMYA ALT BİLİM DALLARI

**ORGANİK KİMYA:** Karbon kimyası da denir. H, O, N, P, S elementlerinin karbonla yaptığı bileşikler denir.

**İNORGANİK:** Organik olmayan asit–baz –tuz bileşiklerini inceleyen bilim dalıdır.

**BİYOKİMYA:** Canlı organizmalarda bulunan kimyasal bileşenleri, reaksiyonları, etkileşimleri inceleyen bilim dalıdır.

**FİZİKOKİMYA:** Kimyasal sistemleri fizik yasalarıyla inceleyen bilim dalıdır.

**ANALİTİK KİMYA:** Kimyasal maddeleri oluşturan bileşenleri nitel ve nicel olarak inceleyen bilim dalıdır.

**ÇEVRE KİMYASI:** Kimyasal maddelerin yol açtığı çevre kirliliğini ve bu kirliliğin önlenmesini konu alır.

**POLİMER KİMYASI:** Pvc, pet, teflon vb) polimer maddeleri ve bu maddelerin reaksiyonlarını inceleyen bilim dalıdır.

**ELEKTROKİMYA:** Elektroliz ve kaplamacılıkta, elektrik enerjisini kullanarak gerçekleşen reaksiyonları inceler.

**GIDA KİMYASI:** Besin maddelerinin kimyasal yapılarını ve organizmadaki işlevini inceler.

**TIBBİ KİMYA:** Hastalıkların tedavisinde kullanılan kimyasal maddeleri yöntem ve teknikleri inceler.

**FARMASÖTİK KİMYA:** Kimya ile eczacılığın kesiştiği noktadaki etken madde sentezi, ilaç geliştirmekle ilgili alt bilim dalıdır.

**NÜKLEER KİMYA:** Atom altı tanecikleri, radyoaktifliği inceleyen bilim dalıdır.

**AGROKİMYA:** Tarım bilimlerindeki kimyasal uygulamaları inceler.

**JEOKİMYA:** Yerküredeki doğal kimyasal olayları inceleyen bilim dalıdır.

**TEKSTİL KİMYASI:** Boya ve tekstil sanayisinde kullanılan kimyasal maddelerin tekstil üzerindeki etkilerini inceler.

**ENDÜSTRİYEL KİMYA:** Sanayide kullanılan kimyasal maddelerin üretim süreçlerini inceler.

**SUPRAMOLEKÜLER KİMYA:** Moleküller arasındaki ve molekül içindeki etkileşimleri inceleyen bilim dalıdır.

**FOTOKİMYA:** Işık etkisiyle oluşan kimyasal tepkimeleri inceleyen bilim dalıdır.

**TERMOKİMYA:** Kimyasal tepkimelerin ısı olan ilişkisini inceler.

## NOTLARIM

**NOTLARIM**

**KİMYA BAŞLICA UYGULAMA ALANLARI**

**İLAÇ**

- Tıbbın gelişmediği dönemlerde insanlar bitkilerden ilaç elde etmişlerdir.
- İlaç canlı hücre üzerinde değişiklik meydana getiren kimyasal maddedir.
- Canlılarda hastalıkların teşhisi, tedavisi ve önlenmesini sağlayan ilaçlar Farmasötik kimyanın konusudur.

**GÜBRE**

- Bitkilerin beslenmesi için gereklidir.
- Bitkiler N, P, K, Ca, Mg, S gibi elementlere ihtiyaç doğar.
- Gübre sanayisinde çalışan kimyacılar toprak ve bitki analizi yaparak toprağın yapısında eksik olan ve bitkinin ihtiyaç duyduğu mineralleri tespit ederek çiftçilere tavsiyede bulunurlar.
- Kimyacılar biyokimya, biyoloji, ziraat gibi birçok alanda uzman kişilerle iş birliği içerisinde.

**PETROKİMYA**

- Ham petrolün işlenmesi ile elde edilen kimyasal maddelerle ilgilenen endüstri koludur.
- Üretilen bu ürünler;  
sentetik elyaflar, temizlik malzemeleri, boyalar, ilaç, araba lastiği, plastik gibi ürünlerde ham madde olarak kullanılır.
- Kimyacılar petrokimya tesislerinde ve petrol ürünleri işleyen fabrikalarda petrol ürünlerinin elde edilmesi sürecinde rol alırlar.

**ARITIM**

- Bir ürünün saflığını bozan maddeleri ayırma işlemidir.
- Arıtım işlemleri başta su arıtımı olmak üzere petrol rafineri ve metalurji gibi birçok alanda yapılmaktadır.
- Arıtımda elektroliz, ayırmsal damıtma, kristallendirme, süzme, ters osmoz gibi çeşitli fiziksel ve kimyasal ve biyolojik yöntemler kullanılır.
- Kimyacılar arıtım yapılacak maddeleri analiz ederek uzaklaştırılması gereken kimyasal maddeleri tespit edip uygun arıtım yöntemleri önerirler. Hatta araştırmalar yaparak yeni kimyasal arıtım yöntemleri de geliştirirler.



**AHŞAP İŞLEME**

- Ahşap işleme, malzeme üzerine yapılan bir çizimin özel kesici aletlerle kesilmesi veya yontulması ile elde edilme sanatıdır.
- Ahşap malzeme doğal hâldeyken fiziksel, kimyasal, mekanik, biyolojik faktörlere karşı dayanıklı değildir.
- Boya ve vernik gibi kimyasal maddeler ahşap malzemeleri korumaktadır.
- Ahşap malzemenin korunması, dayanıklılığının artırılmasına yönelik çalışmalar kimyacıların çalışma alanına girmektedir.

**İŞLEME**

- Eski çağlarda kullanılan bitkisel ve hayvansal doğal boyaaların yerini yapay boyalar almış ve boya sanayisinde hızlı gelişmeler olmuştur.
- Herhangi bir cisme renk vermek için veya koruma amaçlı olarak uygulanan kaplamaya boya denir.
- Boyalar özelliklerine göre karıştırılan farklı kimyasallardan oluşur.
- Bu kimyasallar çözücüler, boyanın yüzeye tutunmasını sağlayan bağlayıcılar ve renk verici pigmentlerdir.
- Boya sektöründe görev alan kimyacılar sağlık açısından daha az zararlı kimyasallar kullanarak dayanıklı boya üretimi için çalışmalar yapmaktadır.

**TEKSTİL**

- Tekstil kimyası kimyanın özelleşmiş bir uygulama alanıdır.
- İplik hazırlanmasından konfeksiyona kadar yapılan işlemleri kolaylaştırmak ve daha kaliteli ürün elde etmek için kimyasal maddeler kullanılmaktadır.
- Tekstil malzemeleri kıyafetlerde, halılarda, dikiş ipliklerinde döşemecilik gibi birçok ürün yapımında kullanılmaktadır.
- Bu malzemeler üretimi ve sentezlenmesinde organik kimyadan faydalanılmaktadır.

**NOTLARIM**

NOTLARIM

### KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

#### ELEMENT

Aynı proton sayısına sahip tek tür atomlar topluluğuna element denir. Elementlerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Tek tür atomdan oluşur.
- Saf maddedir.
- Homojendir.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi).
- Kimyasal ve fiziksel yöntemlerle ayrıştırılmaz.
- Sembollerle gösterilir.
- Günümüzde 118 elementin varlığı bilinmektedir. Bu elementlerden 92 tanesi doğal, diğerleri ise yapaydır, laboratuvarında üretilmiştir.
- Doğadaki elementlerin çok azı He, Ar gibi atomik, bazıları  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$  gibi iki atomlu (diatomik), bazıları ise  $O_3$ ,  $S_8$  gibi çok atomlu (poliatomik) yapıda bulunur. Birçok elementte NaCl,  $CaCO_3$ ,  $NO_2$  gibi bileşikler hâlinde bulunur.
- Birçok element, bileşiklerinin kimyasal yöntemlerle ayrıştırılması sonucunda elde edilir.

#### GÜNDELİK HAYATTA KULLANILAN BAZI ELEMENT VE SEMBOLLERİ

H: Hidrojen	Be: Berilyum	B: Bor	F: Flor
Li: Lityum	Mg: Magnezyum	Al: Alüminyum	Cl: Klor
Na: Sodyum	Ca: Kalsiyum	O: Oksijen	Br: Brom
K: Potasyum	I: İyot	S: Kükürt	He: Helyum
C: Karbon	N: Azot	Ne: Neon	P: Fosfor
Si: Silisyum			

#### BİLEŞİKLER

Farklı elementlerin belirli oranlarda, kimyasal yöntemlerle bir araya gelerek oluşturduğu saf maddelere bileşik denir.

Bileşiklerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir:

- Saf maddedir.
- Homojen maddedir (hâl değişimi hariç).
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır (erime, kaynama noktası, yoğunluk gibi).
- Fiziksel yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılmaz, kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilir.
- Bileşikler formüllerle gösterilir.
- Bileşiği oluşturan elementler arasında belirli bir oran vardır. Örneğin suda hidrojen atomunun oksijen atomuna oranı 1/2 'dir.
- Bileşikler kendisini oluşturan bileşenlerin özelliklerini göstermez.

## Günlük Hayatta Kullanılan Bileşikler:

Halk Dilinde Adı	Bilimsel Adı	Varsa Kimyasal Formül
Zaçyağı	Sülfürik asit	$H_2SO_4$
Kezzap	Nitrik asit	$HNO_3$
Tuz ruhu	Hidroklorik asit	$HCl$
Sirke ruhu	Asetik asit	$CH_3COOH$
Karınca asidi	Formik asit	$HCOOH$
Yemek tuzu	Sodyumklorür	$NaCl$
Güherçile	Potasyum nitrat	$KNO_3$
Göztaşı	Bakır (II)sülfat	$CuSO_4$
Kıbrıs taşı	Demir (II)sülfat	$FeSO_4$
Malahit	Bakır(II) karbonat Bakır (II) hidroksit	$CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$
Şap	Potasyum Alüminyum Sülfat	$[KAl(SO_4) \cdot 12H_2O]$

## Laboratuvar Güvenlik Kural ve Sembolleri

1. Kimya laboratuvarında, laboratuvar önlüğü ve kapalı ayakkabı giyilmeli, tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü ve maske kullanılmalıdır.
2. Saçlar toplu, tırnaklar kesilmiş olmalıdır.
3. Ellerde kesik, çatlak veya açık yara varsa mutlaka bandajla kapatılmalı ve yapılacak işe uygun eldiven kullanılmalıdır.
4. Bazı kimyasalların buharları olumsuz etkileyeceği için gözlerde kontak lens bulunmamalıdır.
5. Kimyasalların deri ile temas süresini arttıracığı için, yüzük, bilezik gibi takılar çalışmaya başlamadan önce çıkarılmalıdır.
6. Laboratuvara yiyecek, içecek getirilmemeli ve tüketilmemeli, kesinlikle sakız çiğnenmemelidir.
7. Laboratuvarda, başkalarının dikkatini dağıtıcı hareketler yapılmamalı, oyun oynanmamalı ve kesinlikle şaka yapılmamalıdır.
8. Kırık, çatlak ve kirli cam eşyalar kullanılmamalıdır.
9. Kimyasal maddelere kesinlikle çıplak elle dokunulmamalıdır.
10. Kimyasal maddeler koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.

## NOTLARIM

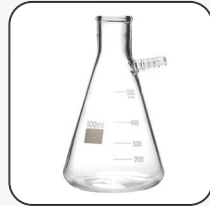
NOTLARIM

11. Kimyasal alındıktan sonra şişenin kapağı hemen kapatılmalıdır. Aynı spatül veya pipet temizlenmeden başka bir madde için kullanılmamalıdır.
12. Sıvılar pipetle aktarılırken mutlaka puvar kullanılmalı, kesinlikle ağızla çekilmemelidir.
13. Derişik asitlerle çalışırken dikkatli olunmalı, asit çözeltisi hazırlanacaksa cam baget yardımı ile asit yavaşça su içerisine dökülüp seyreltilmeli, asla asit üzerine su eklenmemelidir.
14. Eter, aseton, alkol gibi uçucu ve yanabilen maddeler açık aleve yakın tutulmamalıdır.
15. Uçucu ve yanıcı çözücüler nedeniyle piller alev alma riski taşıdığı için laboratuvarında kesinlikle cep telefonu kullanılmamalıdır.
16. Deney sırasında deneyi yapan kişi deney ortamından ayrılmamalıdır.
17. Kimyasal maddelerin ambalajları üzerindeki etiketler koparılmalı, karalanmamalı, şişelerden sıvı akıtılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. Etiketleri bozulmuş ambalajlar kullanılmamalıdır.
18. Katı ve sıvı atıklar lavabolara dökülmemelidir, etiketlerle belirlenmiş atık kaplarına atılmalıdır.
19. Kullanılmış deney malzemeleri yıkanmalı kesinlikle kirli bırakılmamalıdır.
20. Laboratuvardan çıkar çıkmaz eller hemen yıkanmalıdır.
21. Herhangi bir sağlık problemi olan öğrenci, öğretmenini bilgilendirmelidir.
22. Öğretmenin onay vermediği hiçbir işlem ve deney yapılmamalıdır.

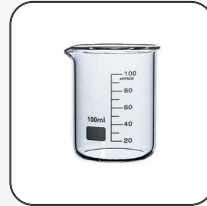
Laboratuvarında Kullanılan Malzemeler



Erlen



Nuçe erleni



Beher



Balon joje



Mezur



Huni













Ayrırma hunisi



Büret

## Laboratuvar Güvenlik Sembolleri

<p><b>GÖZ GÜVENLİĞİ</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde göz sağlığı için zararlı maddelerin kullanılacağını gösterir. Gözlük kullanılmalıdır.</p>	<p><b>ÇEVREYE ZARARLI (EKOTOSTİK)</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde doğaya zara veren maddelerin kullanılacağını gösterir. Bu maddeler kontrolsüz atılmamalıdır.</p>
<p><b>ELBİSE GÜVENLİĞİ</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde kıyafetlere zarar verici maddelerin kullanılacağını gösterir. Önlük ya da tulum kullanılmalıdır.</p>	<p><b>KOROZİF (AŞINDIRICI)</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde metalleri ve dokuları aşındırıcı maddelerin kullanılacağını gösterir. Gerekli önlemler alınmalıdır.</p>
<p><b>DUMAN GÜVENLİĞİ</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde kimyasal tepkimeler sonucu gazlar oluşabileceğinden maske kullanılması gerektiğini belirtir. Maske kullanılmalıdır.</p>	<p><b>TOKSİK (ZEHİRLİ)</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde zehirli kimyasalların kullanılacağını gösterir. Maddeler vücuda temas ettirilmemeli, zehirlenme belirtileri görülürse tıbbi yardım alınmalıdır.</p>
<p><b>KESİCİ / DELİCİ CİSİM GÜVENLİĞİ</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde kesici/delici araçların kullanılacağını gösterir. Dikkatli olunmalıdır.</p>	<p><b>RADYOAKTİF</b></p>  <p>Bu piktogram, radyasyon tehlikesi olan yerlerde ve maddelerin üzerinde bulunur. Radyoaktif maddeler kanserojen etki yapabilir. Bu işaretin olduğu yer ve maddelerden uzak durulmalıdır.</p>
<p><b>SICAK CİSİM GÜVENLİĞİ</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzey olduğunu gösterir. El, ayak ve diğer organların yanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.</p>	<p><b>OKSİTLEYİCİ, YAKICI MADDE</b></p>  <p>Bu piktogram, işlemlerde havasız ortamda bile yanabilen maddelerin kullanılacağını gösterir. Bu maddeler ateşten uzak tutulmalıdır.</p>

## NOTLARIM

**NOTLARIM**

**KIRILABİLİR CAM GÜVENLİĞİ**



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

**PATLAYICI**



Bu piktogram, işlemlerde patlama özelliği olan maddelerin kullanılacağını gösterir. Bu maddeler tutuşturuculardan uzak tutulmalıdır.

**YANGIN GÜVENLİĞİ**



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

**TAHRİŞ EDİCİ**



Bu piktogram, işlemlerde alerjik deri reaksiyonlarına neden olabilecek ve ozon tabakasına zarar verebilecek maddelerin kullanılacağını gösterir. Koruyucu elbise giyilmelidir.

**Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevreye Etkileri**

	<b>İnsan Sağlığı İçin Önemi</b>	<b>Çevre İçin Önemi</b>
<b>Na</b> <b>(Sodyum)</b>	Vücuttaki su dengesinin korunması, besinlerin hücre duvarından geçişi, kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışması, vücut sıvılarının nötrlük düzeyinin korunmasında görev alır.	Toprak ve suda iyon dengesini sağlar. Bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerden biridir.
<b>K</b> <b>(Potasyum)</b>	Vücuttaki sıvılarının iyon dengesini ve yoğunluğunu korumada, kandaki glikoz seviyesini düzenlemede sinir işlevlerinin çalışmasında, hormonların kontrolünde görev alır.	Bitki canlılığı, osmotik basınç ve hücre boyutunun korunmasında önemli elementlerden biridir. Potasyum topraktaki iyon dengesini sağlar ve hayvanların beslenmesi için gereklidir.
<b>Fe</b> <b>(Demir)</b>	Vücudumuzda oksijen taşıyan, kana kırmızı renk veren hemoglobinin ve bazı enzimlerin temel parçasıdır. DNA sentezinde yer alır. Beynin normal çalışabilmesi için gereklidir.	Bitkiler için ikinci derecede önemli elementlerden olan demirin toprakta bulunması gereklidir.

<b>Ca</b> (Kalsiyum)	Kemiklerin ana bileşenidir. İskelet ve dişlerin korunması, metabolik fonksiyonların yönetimi için gereklidir. Sinir ve kasların işlevlerine de yardımcı olur.	Hayvanların iskeletinde, dişte, yumurta kabuğunda, mercanda ve toprakta bulunur. Bitki ve hayvanların yaşamı için önemlidir.
<b>Mg</b> (Magnezyum)	Kemiklerin, dişlerin, kasların ve sinirlerin gelişmesinde önemlidir. Doğal stres önleyici olan magnezyum enerji gerektiren metabolik olaylarda da yer alır. Ayrıca enzimlerin yapısında, adrenalin hormonunun salgılanmasında, kanın pıhtılaşmasını önlemede görev alır.	Bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerden biridir. Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.
<b>H<sub>2</sub>O</b> (Su)	Vücut sıcaklığının düzenlenmesi, derinin nemlenmesi, toksinlerin atılması, böbreklerin çalışmasında, vitamin, mineral ve oksijenin vücutta taşınması ve çözünmesinde önemlidir.	Yeryüzündeki ısı ve nem dengesi, temiz ve içilebilir suyun sağlanması, biyolojik hayatın devamı, sağlıklı ve temiz yaşam, hidroelektrik enerji üretimi, tarımsal üretim ve gıda güvenliği için gerekli olan temel kaynaktır. Ayrıca toprağın içinde dolaşarak atık maddeleri uzaklaştırır, besin maddeleri ve organik maddelerin taşınmasını, çözünmesini ve yenilenmesini sağlar.

## NOTLARIM

	İnsan Sağlığına Zararlı	Çevreye Zararlı
<b>Hg</b> (Cıva)	Böbrek, sinir sistemi, beyin fonksiyonlarında bozulmaya, DNA'da hasarlara, akciğerlerde ve gözde tahrişe, deri döküntülerine, kusma ve diyare gibi zararlı etkilere neden olabilir. Özellikle metil cıva cenin, bebek ve çocukların gelişmekte olan sinir sistemlerini olumsuz yönde etkiler.	Cıva; fosil yakıt yakma, madencilik, ergitme ve katı atık yakma gibi yollarla havaya, toprağa ve yüzey sularına karışır. Cıva; havaya, yüzey sularına ya da toprağa karıştığı anda organizmalar tarafından absorbe edilerek metil cıva hâline dönüşür. Metil cıva suda yaşayan canlılar aracılığıyla besin zincirine katılarak canlılarda sinir hasarına neden olur.
<b>Pb</b> (Kurşun)	İnsan sağlığı üzerinde çok zararlı etkiye sahip dört metalden biridir. İnsan vücuduna gıda, hava veya su yoluyla girerek istenmeyen durumlara neden olabilir. Hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozulmaya, kan basıncında yükselmeye, böbrek ve beyin hasarlarına neden olabilir. Çocuklarda öğrenme yeteneklerinin azalması, davranışsal bozukluklar, saldırganlık ve hiperaktivite gibi etkileri görülebilir. Ayrıca hamilelerde düşüklere sebep olduğu gibi plasenta aracılığıyla fetüse girebilir, doğmamış çocukların sinir sistemine, beynine ciddi hasarlar verebilir.	Çevredeki kurşun miktarı; benzin kullanımı, endüstriyel işlemler ve katı atık yakma gibi diğer insan faaliyetleri ile artabilir. Suyun taşıma ve dağıtım sisteminde kurşunlu boru hatlarının aşınması ve kurşunlu boyaların korozyonu ile suya ve toprağa da karışabilir. Bitkide klorofil sentezini sınırlayarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler. Kurşun zehirlenmesine sebep olan toksik kirlenmiştir.

**NOTLARIM**

**CO<sub>2</sub>**  
**(Karbon dioksit)**

Gaz hâldeki karbon dioksit, özellikle kapalı alanlarda nefes almak için gereken oksijenin alınmasını engeller. Düşük karbon dioksit miktarı bile akciğer tıkanıklığı, görme bozukluğu, merkezî sinir sistemi hasarı, kaslarda ani kısılmalar, kan basıncında artış ve nefes darlığı yapabilir. Karbon dioksit miktarının %10 veya daha fazlasına maruz kalınması; ölüm, bilinç kaybı veya kasılmalara neden olabilir. Anne karnındaki fetusa zarar verebilir. Karbon dioksit alımı aynı zamanda baş dönmesi, baş ağrısı, terleme, yorgunluk, uyuşma, kol ve bacakta karıncalanma, hafıza kaybı, bulantı, kusma, depresyon, kulak çınlaması, cilt ve gözde yanma yapabilir. Kuru buza (katı hâldeki CO<sub>2</sub>) dokunulduğunda ciltte donma veya kabarcıklar oluşabilir.

Karbon dioksit, doğal olarak kaynak suyu içerisinde bulunabilir. Ayrıca yanardağlar patladığında canlıların solunumu sırasında; kömür, yağ, benzin, doğalgaz ve dizel yakıt gibi fosil yakıtların yanmasıyla oluşur. İklim değişikliğine ve küresel ısınmaya neden olan karbon dioksit sera gazlarından biridir. Güneş'ten gelen ısının bir kısmını atmosferde tutar ve küresel ısınmaya yol açarak doğal dengeyi bozar. Küresel ısınma sonucu çölleşmeye, kar ve buzun hızlı erimesine, deniz seviyesinin yükselmesine ve güçlü fırtınalara neden olur.

**NO<sub>2</sub>**  
**(Azot dioksit)**

Baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, deri ve dudaklarda mavi renk oluşması, dokularda, boğazda ve üst solunum yollarında tahriş ve yanmaya neden olabilir. Boğazda şişme sonucunda, zor nefes alma, boğaz kısılmaları, akciğerlerde sıvı birikimi ve kalıcı akciğer hasarı oluşturabilir. Genetik mutasyonlar yapabilir, gelişmekte olan fetusa zarar verebilir. Fazla miktarda azot dioksit solunması durumunda ölüme neden olabilir.

Azot dioksit, havada bulunabilen yaygın kirleticilerdendir. Azot oksitlere açık havada, kömürle çalışan bir elektrik santralinin yakınında ya da motorlu taşıt trafiğinde yoğun olarak maruz kalınabilir. Ayrıca NO<sub>2</sub>'nin atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girmesi sonucunda oluşan nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) asit yağmurlarına neden olur. Asit yağmurları ise suların asitliğini artırır, bitki ve tarihi eserlere zarar verebilir.