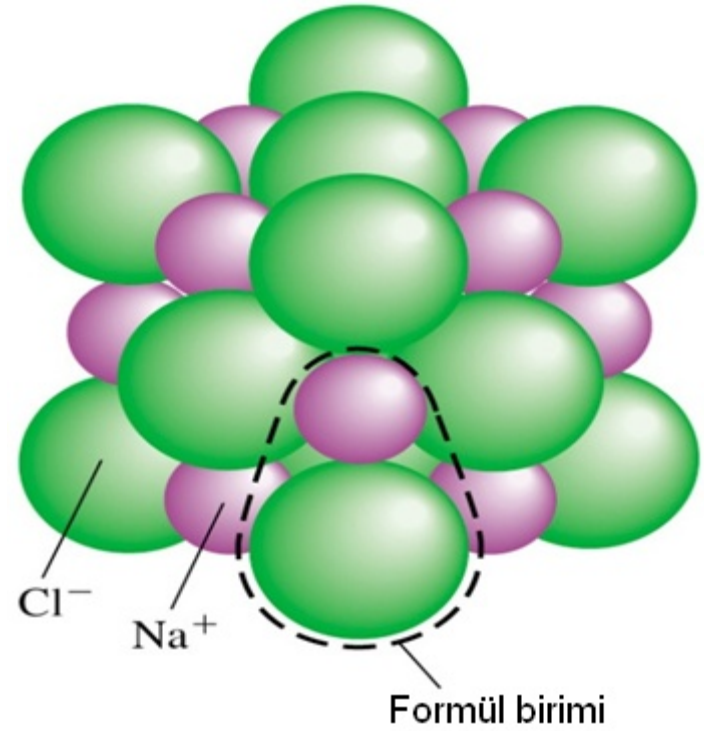


GENEL KİMYA

İlkeler ve modern uygulamalar

Petrucci • Harwood • Herring
8th Edition



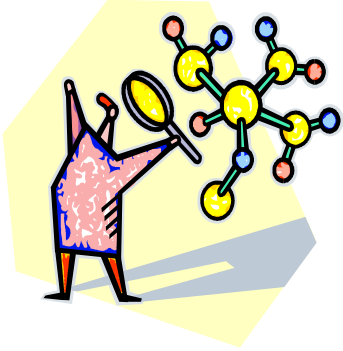
BÖLÜM 3: KİMYASAL BİLEŞİKLER

<http://cwx.prenhall.com/petrucci/chapter1/deluxe.html>

İçindekiler

- ❖ Kimyasal bileşik çeşitleri ve formülleri
- ❖ Mol kavramı ve kimyasal bileşikler
- ❖ Kimyasal bileşiklerin bileşimleri
- ❖ Yükseltgenme basamakları
- ❖ Kimyasal bileşiklerin adlandırılması
- ❖ Organik bileşiklerin adları ve formülleri

Kimyasal bileşikler

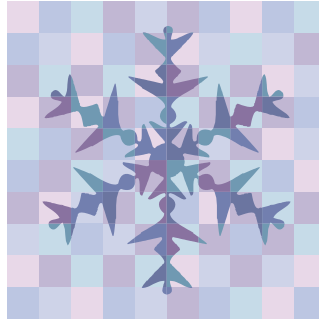


Şekerler



Su

Askorbik asit
(C-vitamini)



Karbon
monoksit

Amonyak

Asetil salisilik asit
(aspirin)



Kimyasal bileşik çeşitleri

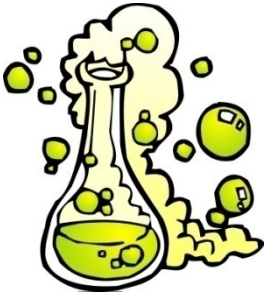
MOLEKÜL BİLEŞİKLER

Bağımsız moleküller içeren bileşiktir ve az sayıda ametal atomları kovalent bağlarla bir arada tutulurlar.

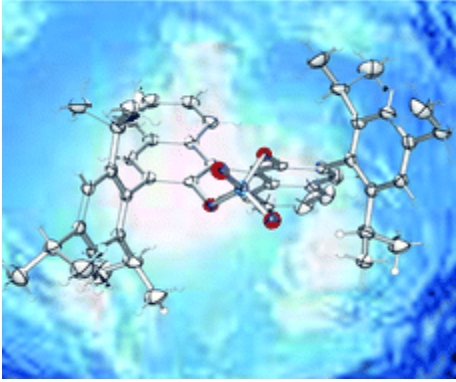
İYONİK BİLEŞİKLER

Bir metal ve ametalin kimyasal olarak birleşmesi ile oluşurlar. İyonik bileşikler pozitif ve negatif iyonların elektrostatik çekim kuvveti ile bir araya gelmesiyle oluşur.

BİLEŞİĞİ GÖSTERMEK İÇİN KİMYASAL FORMÜL KULLANILIR



Kimyasal bileşik çeşitleri



Kaba formül
(Empirik)

En basit formüldür

Bileşikteki atomları ve bağıl sayılarını gösterir
İndisler en basit tam sayı oranı ile verilir
Bileşik hakkında ayrıntılı bilgi vermez

CH_2O kaba formülü:asetik asit, formaldehit, glukoz

Kimyasal formül

Molekül formülü

Bileşiğin **gerçek** formülüdür

Kaba ve molekül formülleri bileşikteki atomların birleşme oranını açıklar
Bileşik hakkında bilgi verir

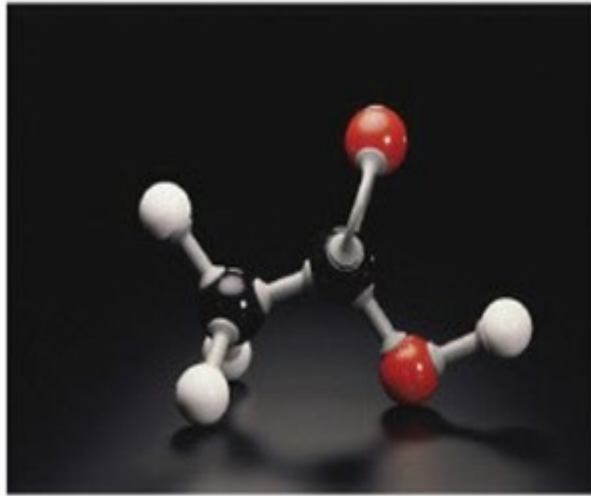
Yapı formülü
(yapısal formül)

Bir moleküldeki atomların hangi bağ türü ile hangi atomların birbirine bağlandığını gösterir

Bileşik hakkında ayrıntılı bilgi verir.

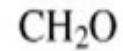


Moleküler bileşikler- örnek

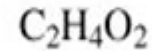


molekül modeli
Top-çubuk modeli

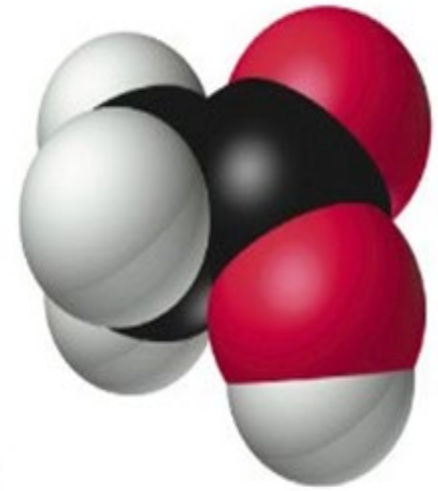
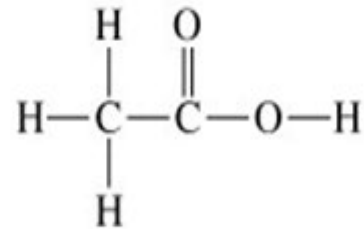
empirik formül



moleküler formülü



yapı formülü



molekül modeli
Uzay-dolgu modeli

ASETİK ASİT

Standart renk skalası



H



B



C



N



O



F



Si



P



S



Cl

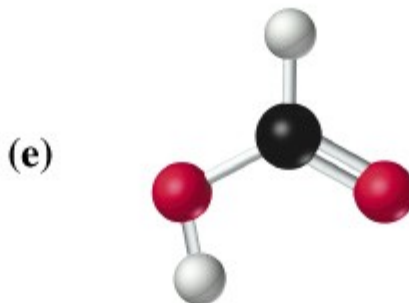
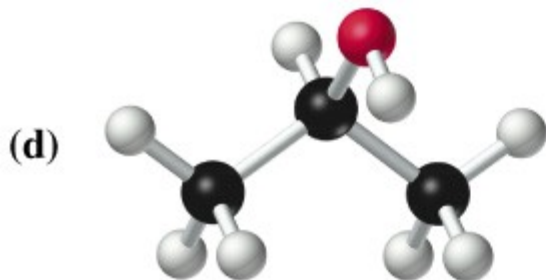
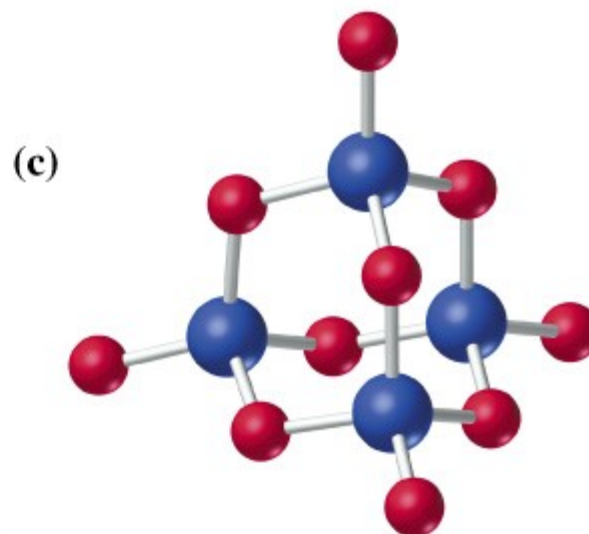
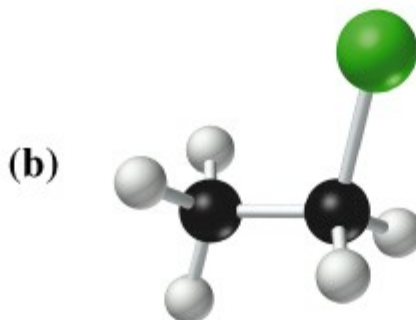
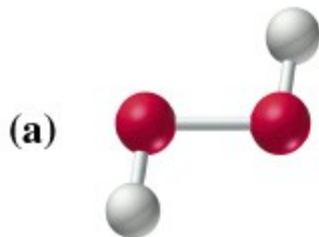


Br



I

Molekül gösterilişleri



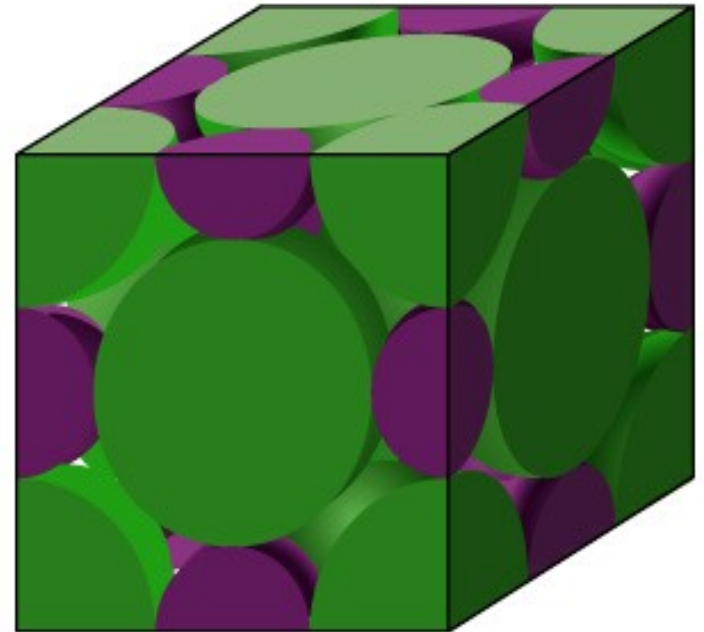
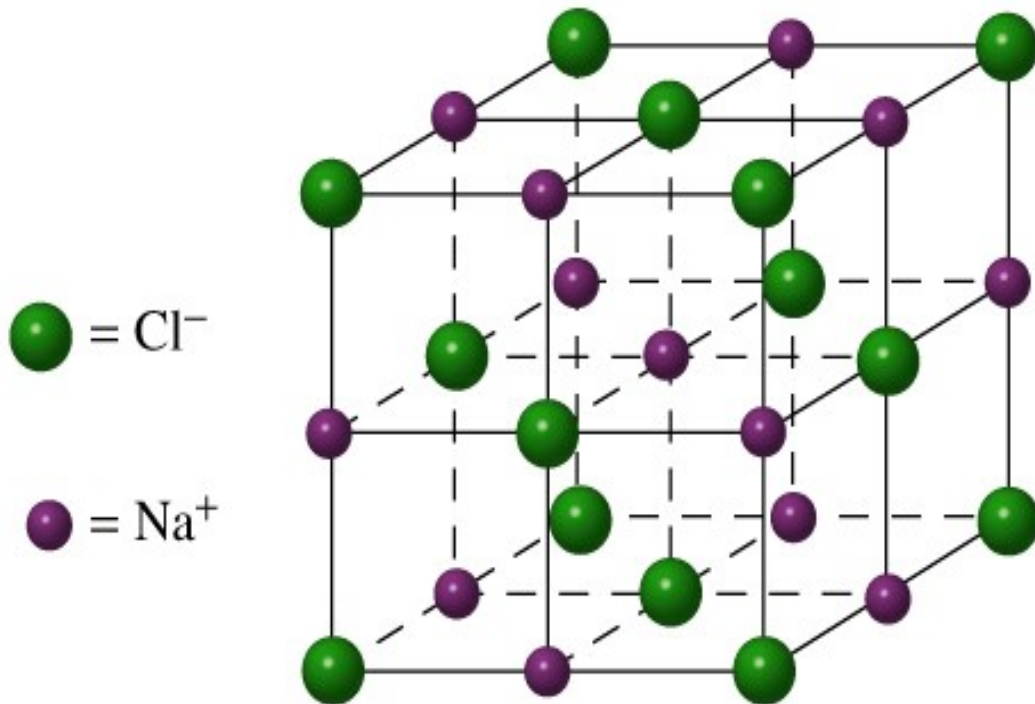
İyonik bileşikler

- ⌘ Element atomları elektron kaybeder veya elektron kazanırlar, bu haldeki yüklü türler İYON olarak adlandırılırlar.
- ⌘ İyonlardan oluşan bileşiklerde İYONİK BİLEŞİKLER olarak bilinirler.
- ⌘ *Negatif ve pozitif iyonları elektrostatik çekim kuvvetleri ile bir arada tutulan bileşiklerdir.*
- 🕒 Metaller elektron kaybetme (verme) eğilimlidirler ve pozitif iyon oluştururlar. Bu iyonlar KATYON olarak adlandırılır.
- ❌ Ametaller ise elektron kazanma (alma) eğilimindedirler ve negatif iyon oluştururlar. Bu iyonlar ANYON olarak adlandırılır.

Sodyum klorür

Na^+ ve Cl^- iyonlarını içerir

basit formül birimi NaCl



Formül birimi:

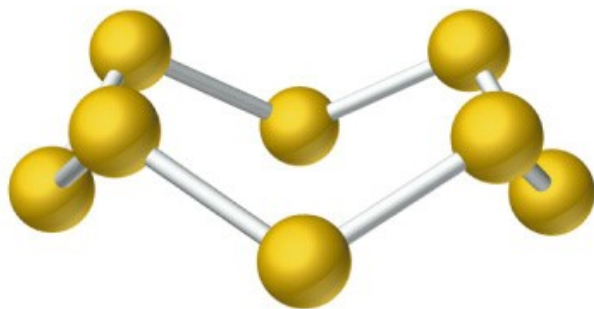
Bileşikte bağımsız bir birimi değil iyonların en küçük oranını belirtir.

Formül birimdeki atomların (iyonların) oranı kimyasal formüllerindeki oranla aynıdır.

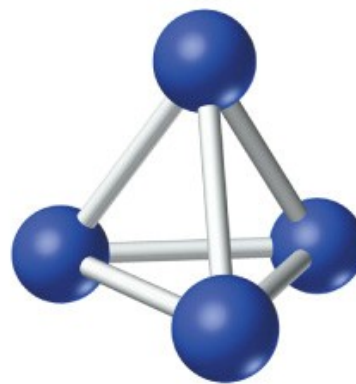
Na^+ , Mg^{2+} ve Cl^- tek atomlu iyonlardır ve bir tek iyonlaşmış atom içerirler.

Çok atomlu bir iyon ise iki veya daha fazla atomdan oluşur. Örneğin nitrat iyonu (NO_3^-) bir N atomuna üç oksijen atomunun bağlandığını gösterir.

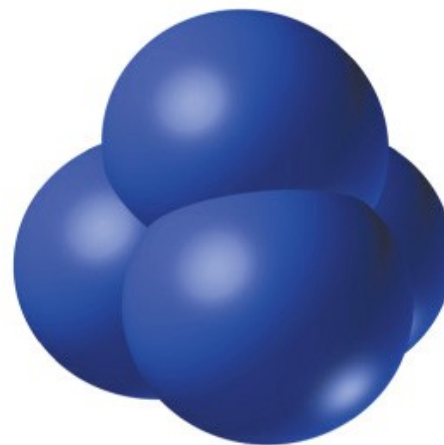
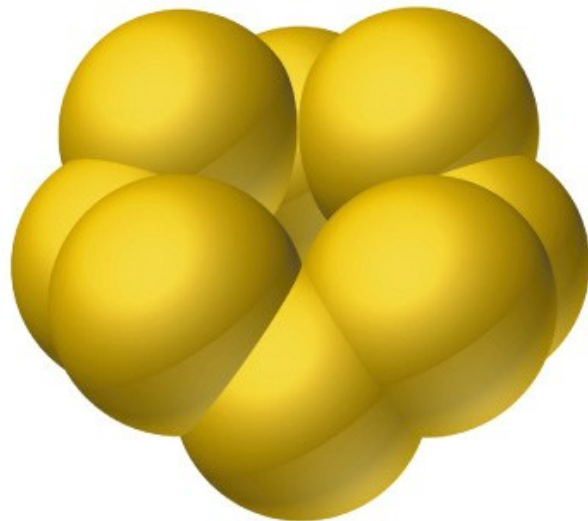
Inorganik moleküller



S_8



P_4



Molekül kütlesi

Molekül kütlesi ve mol kütlesi terimleri birbirine yakın görünmesine rağmen farklı anlamlarda kullanılırlar.

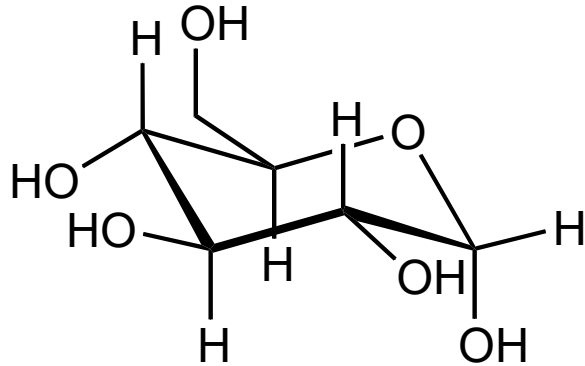
Molekül kütlesi= bir molekülün kütlesidir ve akb biriminde verilir.

Mol kütlesi= molekül kütlesinin Avogadro sayısı ile çarpılmasından elde edilir ve g/mol biriminde verilir.

Sayısal değer olarak aynı değere sahiptirler ancak farklı birimde ifade edilirler.

Formül kütlesi= akb cinsinden bir formül biriminin kütlesidir.

Molekül kütlesi



Glukoz

Molekül formülü



Empirik formül



Molekül kütlesi

$$6 \times 12,01 + 12 \times 1,01 + 6 \times 16,00 = 180,18$$

Gerçek molekül kütlesi

Bolluğu yüksek izotoplara göre hesaplanır

$$6 \times 12,000000 + 12 \times 1,007825 + 6 \times 15,994915 = 180,06339$$

Molekül kütlesi ve iyon sayısı

ÖRNEK: 0,1 mg MgCl_2 örneğindeki toplam iyon sayısı nedir?

$$\text{iyon} = 0,1 \text{ mg MgCl}_2 \times \frac{1 \text{ g MgCl}_2}{1000 \text{ mg MgCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95 \text{ g MgCl}_2} \times \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ formül birim MgCl}_2}{1 \text{ mol MgCl}_2} \\ \times \frac{3 \text{ iyon}}{1 \text{ formül birim MgCl}_2}$$

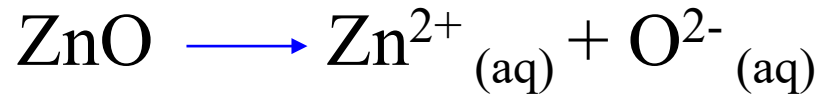
$$= 2 \cdot 10^{18} \text{ iyon}$$

Örnek 2- Çinko oksit güneş perdelerinin hazırlanmasında kullanılır. 1,0 g ZnO örneğindeki toplam iyon sayısı nedir?

Örnek 3- $5,0 \cdot 10^{23} \text{ Cl}^-$ iyonu içeren MgCl_2 örneğinin kütlesi kaç gramdır?

- $1 \text{ mol} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tanecik}$
- $1 \text{ mol Fe} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tanecik} = 55,847 \text{ g}$
- $1 \text{ mol H}_2 = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tanecik} = 2 \times 1,008 \text{ g} = 2,016 \text{ g}$
- $1 \text{ mol NaCl} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tanecik} = 22,990 + 35,453 = 58,443 \text{ g}$
- $1 \text{ mol CH}_3\text{COOH} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tanecik} = 2 \times 12,011 + 4 \times 1,008 + 2 \times 15,999 = 60,052 \text{ g}$
- $\text{MgCl}_2 \longrightarrow \text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$

- Çinko oksit güneş perdelerinin hazırlanmasında kullanılır. 1,0 g ZnO örneğindeki toplam iyon sayısı nedir?



- $\text{ZnO} = M_a = 65,37 + 15,999 = 81,369 \text{ g/mol}$
- $1,0 \text{ g ZnO} \times 1 \frac{\text{mol}}{81,369 \text{ g}} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane ZnO} / 1 \text{ mol} \times 2 \text{ mol iyon} / 1 \text{ mol ZnO} = 1,48 \cdot 10^{22} \text{ tane iyon}$

- $5,0 \cdot 10^{23}$ Cl^- iyonu içeren MgCl_2 örneğinin kütlesi kaç gramdır?



$$5,0 \cdot 10^{23} \text{Cl}^- \times 1 \text{ mol MgCl}_2 / 2 \text{ mol Cl}^- \times 1 \text{ mol} / 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane} \times 95 \text{ g MgCl}_2 / 1 \text{ mol} = 39,45 \text{ g MgCl}_2$$

- 363,2 g demirdeki Fe atomu sayısı? ($M_a = 55,847$ g/mol)

$$363,2 \text{ g Fe} \times 1 \text{ mol} / 55,847 \text{ g} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane atom} / 1 \text{ mol} \\ = 3,92 \cdot 10^{24} \text{ tane atom}$$

- $d = 9,4$ g/cm³ olan ve kütlece %67 Pb ve %33 Sn alaşımından oluşan 75 cm³'lük su borusu lehiminde kaç atom vardır? (Pb = 207,19 /mol, Sn = 118,69 g/mol)

- Hacim-kütle- Pb ve Sn kütle- mol sayısı- tanecik

$$75 \text{ cm}^3 \text{ alaşım} \times 9,4 \text{ g /cm}^3 \times 67 \text{ g Pb} / 100 \text{ g alaşım} \times 1 \text{ mol Pb} / 207,19 \text{ g} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane Pb atomu} / 1 \text{ mol} = 1,37 \cdot 10^{24} \text{ tane Pb atom}$$

$$75 \text{ cm}^3 \text{ alaşım} \times 9,4 \text{ g /cm}^3 \times 33 \text{ g Sn} / 100 \text{ g alaşım} \times 1 \text{ mol Sn} / 118,69 \text{ g} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane Sn atomu} / 1 \text{ mol} = 1,18 \cdot 10^{24} \text{ tane Sn atomu}$$

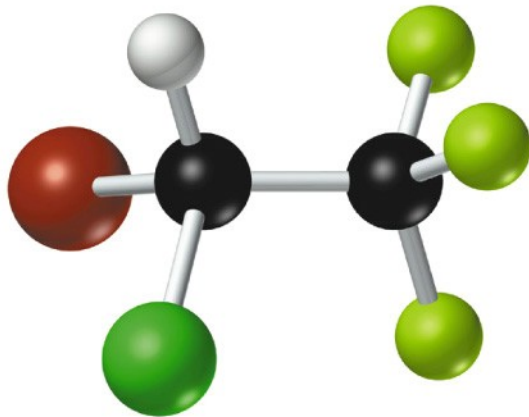
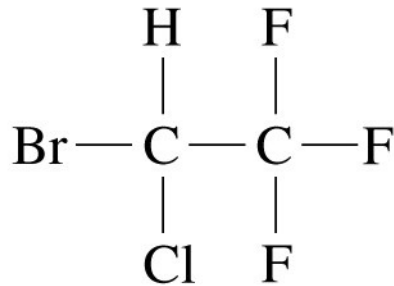
$$\text{Toplam atom (Pb+Sn)} = 1,37 \cdot 10^{24} \text{ tane} + 1,18 \cdot 10^{24} \text{ tane} = 2,55 \cdot 10^{24} \text{ tane atom}$$

- Kütlece %92,5 Ag içeren 38,7 g'lık bir mücevherde ne kadar Ag atomu vardır ? (Ag= 107,870 g/mol)

$$38,7 \text{ g mücevher} \times 92,5 \text{ g Ag} / 100 \text{ g mücevher} \times 1 \text{ mol} / 107,87 \text{ g} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane} / 1 \text{ mol} = 2,0 \cdot 10^{23} \text{ tane Ag atomu}$$

- 20 ebatlık 1,00 m bakır telde kaç atom vardır? 20 ebatlık telin çapı 0,03196 inç ve bakırın $d=8,92 \text{ g/cm}^3$ (1 inç=2,54 cm) (Cu= 63,54 g/mol)
- $0,03196 \text{ inç} \times 2,54 \text{ cm} / 1 \text{ inç} = \text{çap} = 0,081 \text{ cm} / 2 = 0,0406 \text{ cm}$
- $(0,0406 \text{ cm})^2 \times 3,14 \times 100 \text{ cm} = 0,518 \text{ cm}^3$
- $0,518 \text{ cm}^3 \times 8,92 \text{ g Cu} / \text{cm}^3 \times 1 \text{ mol} / 63,54 \text{ g} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane} / 1 \text{ mol} = 4,38 \cdot 10^{22} \text{ tane Cu atomu}$

(Kimyasal kompozisyon) Kimyasal bileşiklerin bileşimi



Halotan



Mol oranı

$$n_{\text{C}}/n_{\text{halothane}}$$

Kütle oranı

$$m_{\text{C}}/m_{\text{halothane}}$$

$$\begin{aligned} M(\text{C}_2\text{HBrClF}_3) &= 2M_{\text{C}} + M_{\text{H}} + M_{\text{Br}} + M_{\text{Cl}} + 3M_{\text{F}} \\ &= (2 \times 12,01) + 1,01 + 79,90 + 35,45 + (3 \times 19,00) \\ &= 197,38 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Örnek 3.2

Uçucu bir sıvı olan etil merkaptan (C_2H_6S) bilinen en kokulu bileşiklerdendir. Doğal gaz içersine katılarak gaz kaçağının anlaşılmasında kullanılır. $1,0 \mu L$ C_2H_6S örneğinde kaç molekül vardır? ($d=0,84 \text{ g/mL}$)

$$\begin{aligned} \text{molekül } C_2H_6S &= 1,0 \mu L \times \frac{1 \times 10^{-6} L}{1 \mu L} \times \frac{1000 mL}{1 L} \times \frac{0,84 g C_2H_6S}{1 mL} \times \frac{1 mol C_2H_6S}{62,1 g C_2H_6S} \\ &\quad \times \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molekül } C_2H_6S}{1 mol C_2H_6S} \end{aligned}$$

$$= 8,1 \cdot 10^{18} \text{ molekül } C_2H_6S$$

Örnek 3.3

75 mL bir halotan örneğinde kaç mol F vardır? ($d = 1,871 \text{ g/mL}$)

$$\text{mol F} = 75,0 \text{ mL } C_2HBrClF_3 \times \frac{1,871 \text{ g } C_2HBrClF_3}{1 \text{ mL } C_2HBrClF_3} \times \frac{1 \text{ mol } C_2HBrClF_3}{197,4 \text{ g } C_2HBrClF_3} \times \frac{3 \text{ mol F}}{1 \text{ mol } C_2HBrClF_3}$$

$$= 2,13 \text{ mol F}$$

Örnek 3.4

Kimyasal formülden yüzde bileşimin hesaplanması,

Halotanın karbon (C) yüzde bileşimini ve yüzde bileşimini hesaplayınız.

Halotanın molekül kütlesi

$$M(\text{C}_2\text{HBrClF}_3) = 197,38 \text{ g/mol}$$

$$\%C = \frac{(2 \times 12,01)g}{197,38g} \times 100 = 12,17$$

Örnek 3-4 devamı

$$\%C = \frac{(2 \times 12,01)g}{197,38g} \times 100 = 12,17$$

$$\%H = \frac{1,01g}{197,38g} \times 100 = 0,51$$

$$\%Br = \frac{79,90g}{197,38g} \times 100 = 40,48$$

$$\%Cl = \frac{35,45g}{197,38g} \times 100 = 17,96$$

$$\%F = \frac{(3 \times 19,00)g}{197,38g} \times 100 = 28,88$$

$$= \%100$$

Bir bileşiğin deneysel olarak bulunan yüzde bileşiminden empirik (kaba) formülünün bulunması

DNA (deoksiribonükleik asit) temel bileşeni 2-deoksiriboz şekerine uygulayalım;

2-deoksiribozun yüzde kütle bileşimi % 44,77 C; % 7,52 H; % 47,71 O'dir. Bileşiğin formülünü hesaplayarak bulunuz.

$$\text{mol C} = 44,77 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12,011 \text{ g C}} = 3,727 \text{ mol C}$$

$$\text{mol H} = 7,52 \text{ g H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1,008 \text{ g H}} = 7,46 \text{ mol H}$$

$$\text{mol O} = 47,71 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{15,9994 \text{ g O}} = 2,982 \text{ mol O}$$



$$\frac{\text{C}_{3,727}}{2,982} \frac{\text{H}_{7,46}}{2,982} \frac{\text{O}_{2,982}}{2,982} = \text{C}_{1,25} \text{H}_{2,50} \text{O}_1$$



Örnek 3-5

Dibutil süksinat karınca ve hamam böceklerine karşı kullanılan bir insektisittir. Bileşimi % 62,58 C, % 9,63 H ve % 27,79 O dir. Deneysel olarak bulunan molekül kütlesi 230 akb'dir. Empirik ve molekül formülünü bulunuz.

Basamak 1: 100g örnekteki element kütlelerini tespit edelim.

C 62,58 g H 9,63 g O 27,79 g

Basamak 2: kütleleri mol'e çevirelim.

$$n_C = 62,58 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12,011 \text{ g C}} = 5,210 \text{ mol C}$$

$$n_H = 9,63 \text{ g H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1,008 \text{ g H}} = 9,55 \text{ mol H}$$

$$n_O = 27,79 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{15,999 \text{ g O}} = 1,737 \text{ mol O}$$

Basamak 3: Formülü yazalım



Basamak 4: Kaba formülü düzenleyelim



Örnek 3-5- devamı

Basamak 6: Empirik (kaba) formülünün belirlenmesi

Tam sayı elde edebilmek için **2 çarpanı** ile çarpılır ($\text{C}_{5,98}\text{H}_{10,98}\text{O}_2$)

Empirik formül $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_2$

Basamak 6: Molekül formülünün belirlenmesi

Empirik formül kütlesi 115 akb

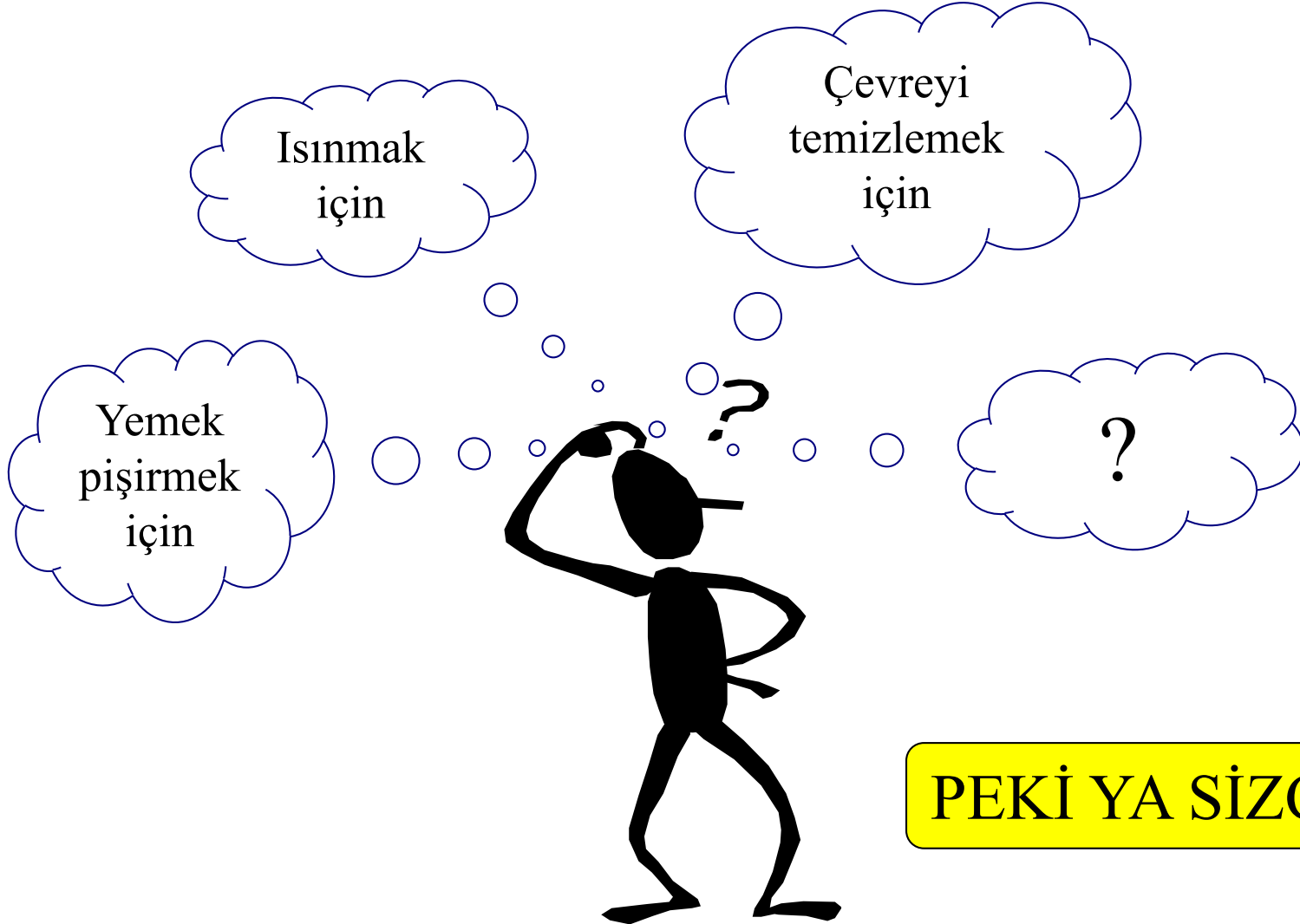
Molekül formülünün kütlesi 230 akb

Molekül formülü $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_4$

Örnek 1: diasetonglukoz'un kütlesi 260 akb, kütlece yüzde bileşimi % 55,37 C; % 7,75 H ve % 36,88 O'dir. Bu bileşiğin kaba ve molekül formüllerini bulunuz.

Örnek 2: Bazı şeker içermeyen yiyeceklerde tatlandırıcı olarak kullanılan sorbitolün molekül formülü 182 akb ve kütlece yüzde bileşimi % 39,56 C; % 7,74 H ve % 52,70 O'dir. Sorbitolün kaba ve molekül formülünü belirleyiniz.

Yakma Analizleri



PEKİ YA SİZCE?

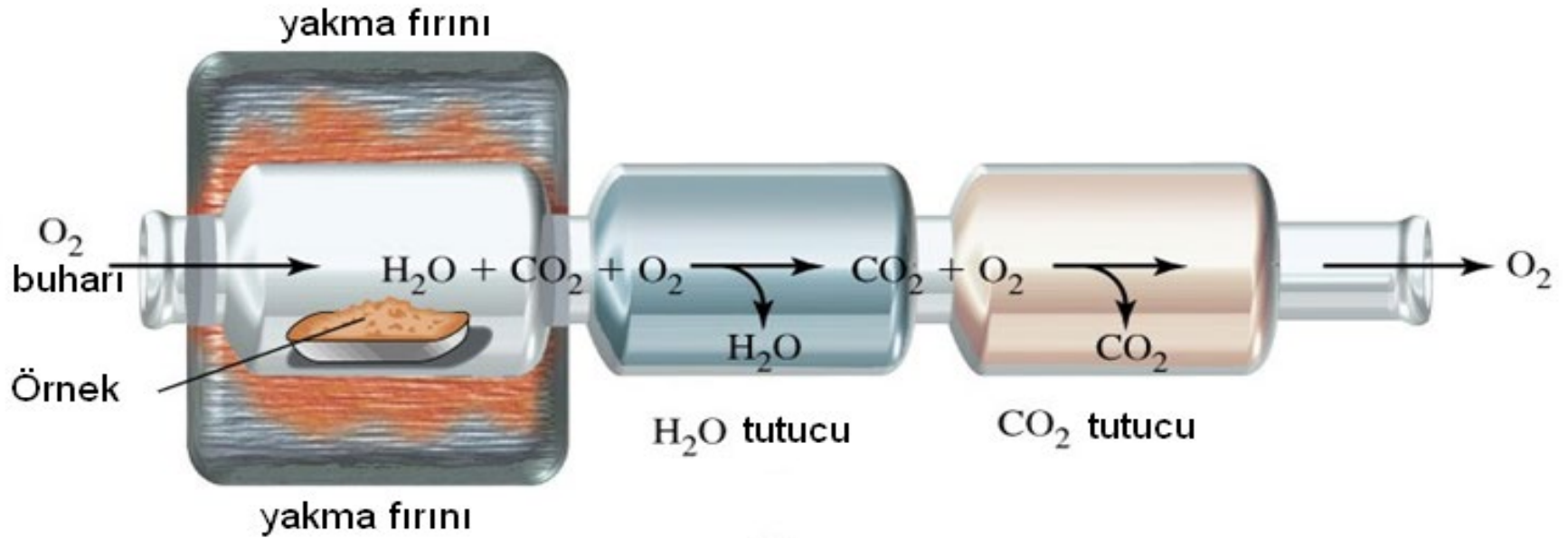
Yakma Analizleri

Kolay yanan bileşiklerin kaba formülünü belirlemek amacıyla kullanılan bir deney yöntemidir.

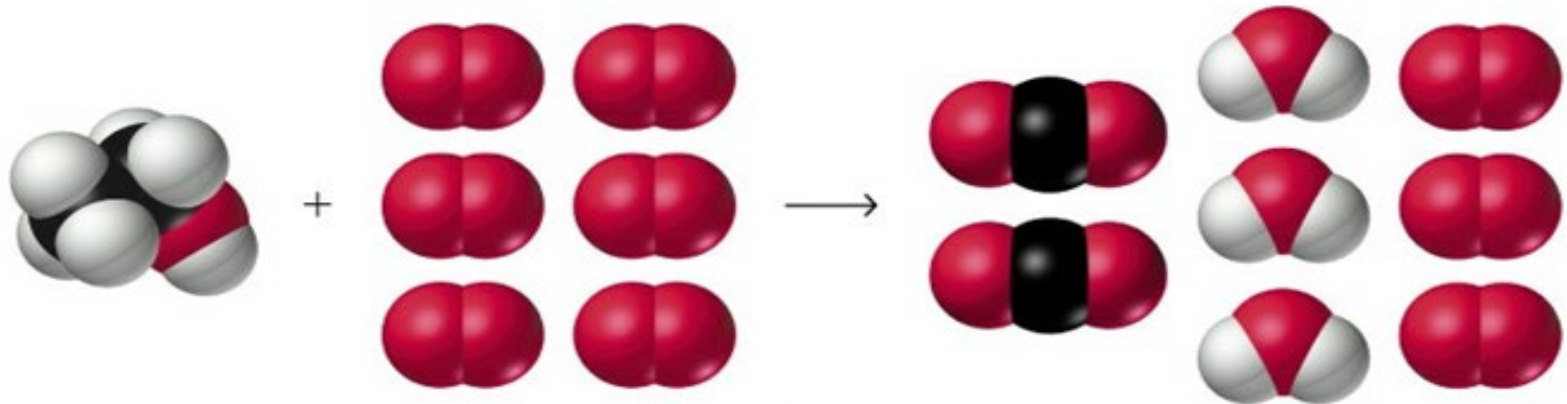
Yakılan bileşikler karbon, hidrojen, azot, oksijen ve başka birkaç element taşıyan bileşiklerdir.



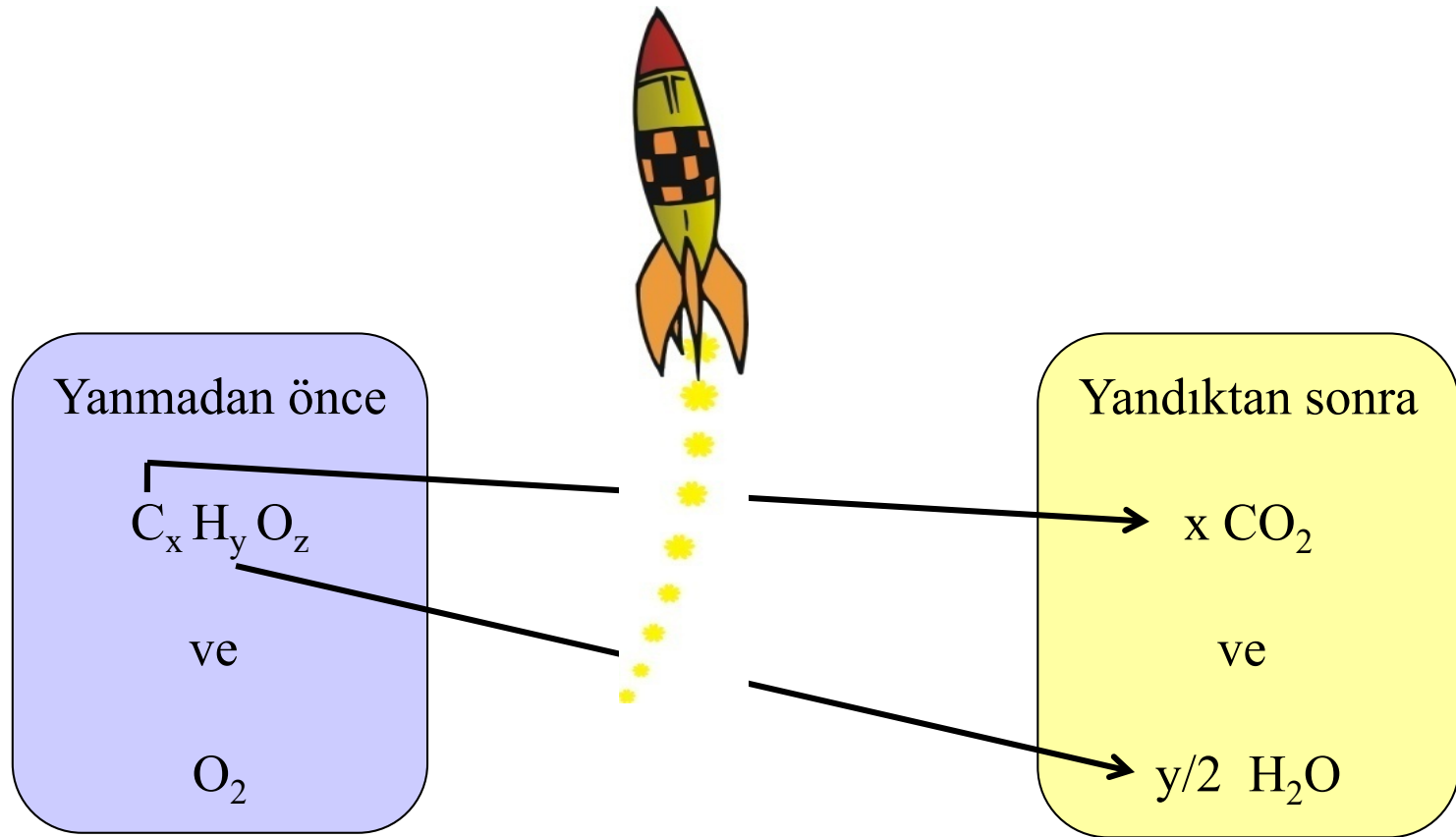
Yakma analizi

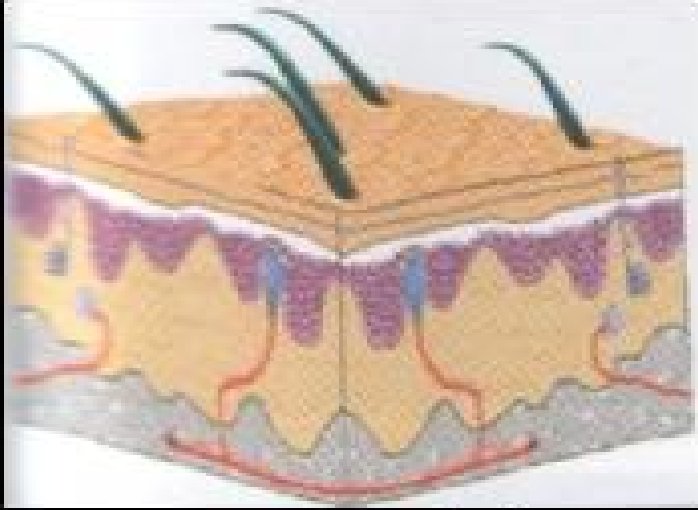


(a)

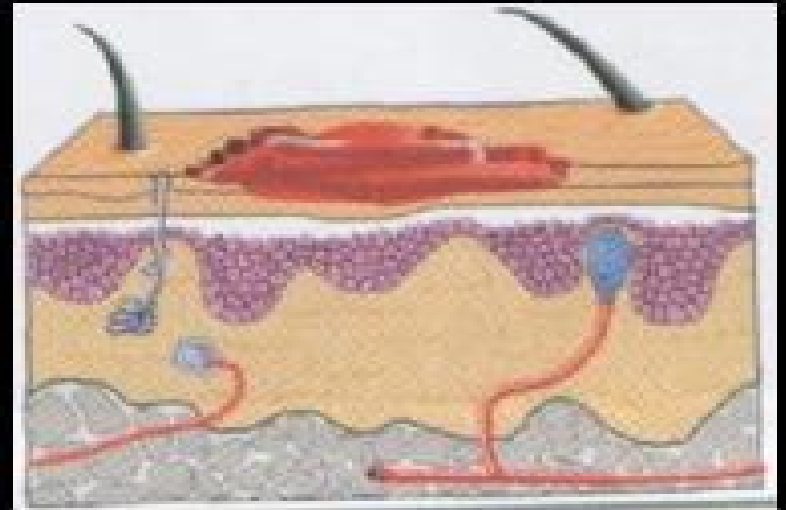


(b)

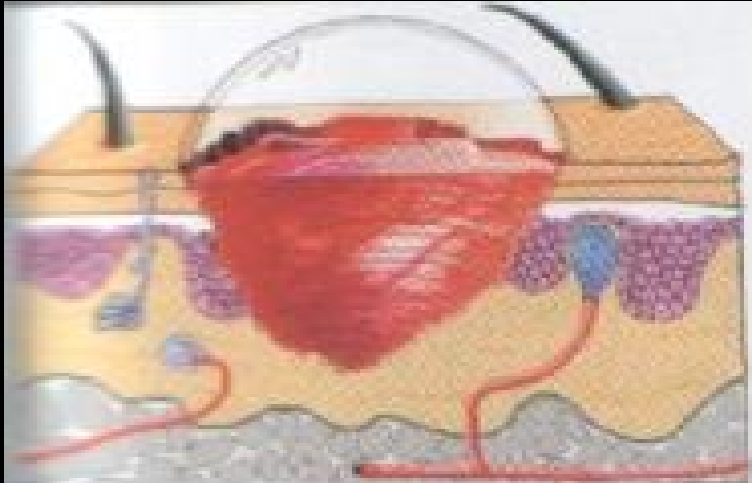




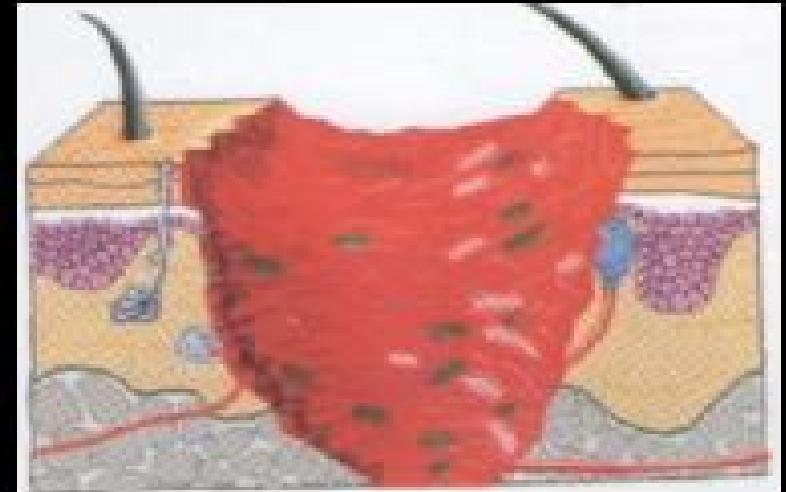
yanmamış deri



I. Dereceden yanık



II. Dereceden yanık



III. Dereceden yanık

Yakma Analizleri- Örnek

C-vitamini İskorbüt hastalığından korunmada gereklidir. 0,2000 g'lık bir C-vitamini örneği yakıldığında 0,2998 g CO₂ ve 0,0918 g H₂O oluşturmaktadır. C-vitamininin kaba formülünü gösteriniz.

$$\text{mol C} = 0,2998 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44,010 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0,006812 \text{ mol C}$$

$$\text{g C} = 0,006812 \text{ mol C} \times \frac{12,011 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 0,08182 \text{ g C}$$

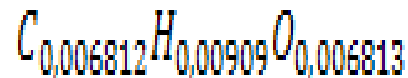
$$\text{mol H} = 0,0819 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18,02 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0,00909 \text{ mol H}$$

$$\text{g H} = 0,00909 \text{ mol H} \times \frac{1,008 \text{ g H}}{1 \text{ mol H}} = 0,00916 \text{ g H}$$

$$\text{g O} = 0,2000 - \text{g C} - \text{g H} = 0,2000 - 0,08182 \text{ g C} - 0,00916 \text{ g H} = 0,1090 \text{ g O}$$

Yakma Analizleri- Örnek devamı

$$\text{mol O} = 0,1090 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{15,9994 \text{ g O}} = 0,006813 \text{ mol O}$$



0,006812 'ye bölünürse,



$$3 \times 1,33 = 3,99 \cong 4$$

C-vitaminin kaba formülü $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

Bütün bileşikler kolay yanmazlar. Bu nedenle enstrümantal (aletli) analiz teknikleri kullanılarak yapı analizleri gerçekleştirilir.



Yükseltgenme basamağı (yükseltgenme sayısı), bir atomun bileşiklerinde verdiği ya da aldığı elektron sayısını gösterir.

Yükseltgenme kuralları-1

1. Serbest element atomunun yükseltgenme basamağı (Y.B) 0'dır.
2. Tüm atomların yükseltgenme basamaklarının toplamı:
 - Serbest atomlar, moleküller ve formül birimleri gibi nötr türlerde sıfırdır. (MgCl_2 Y.B=0)
 - Bir iyonda iyonun yüküne eşittir. (MnO_4^- iyonun Y.B toplamı -1)
3. Grup I metallerinin bileşiklerinde Y.B +1 ve Grup II metallerinde ise Y.B +2'dir.
4. Bileşiklerinde Florun Y.B her zaman -1'dir.

Yükseltgenme kuralları-2

5. Bileşiklerinde hidrojenin Y.B + 1'dir. (HI, NH₃)
6. Bileşiklerinde oksijenin Y.B -2'dir. (H₂O, KMnO₄)
7. Metallerle yaptığı ikili bileşiklerde grup 7 (halojenler) elementlerinin Y.B -1, grup 6 elementlerinin Y.B -2 ve grup 5 elementlerinin Y.B -3'tür.

Örnek 3-7

Aşağıdaki bileşiklerde altı çizili elementlerin yükseltgenme basamağını belirleyiniz.

a) P₄; b) Al₂O₃; c) MnO₄⁻; d) NaH

a) P₄ elementtir. **Y.B= 0**

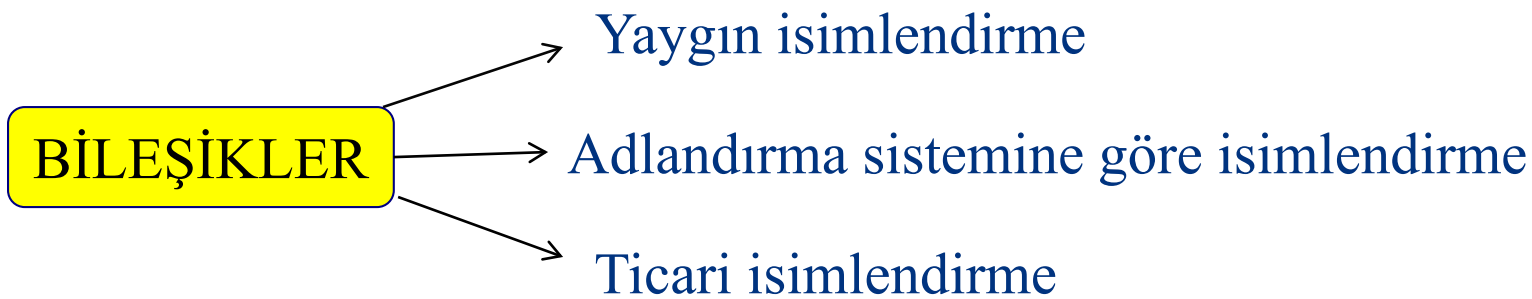
b) Al₂O₃

O Y.B -2, O₃ Y.B -6; $(+6)/2=(+3)$, **Al Y.B= +3**

c) MnO₄⁻: net Y.B = -1, O₄ is -8. **Mn Y.B= +7**

d) NaH: net Y.B = 0, **Na Y.B = +1 ve H Y.B= -1**

Bileşiklerin adlandırılması



Çeşitli adlandırma sistemleri olmasına rağmen,

Organik bileşikler
Inorganik bileşikler

İnorganik bileşiklerin adlandırılması

İkili bileşikler iki elementten oluşmuş bileşiklerdir. Elementlerden biri metal diğeri ametal ise, ikili bileşik çoğunlukla iyonlardan oluşur, yani ikili iyonik bileşiktir.



=

sodyum klorür

Elektriksel olarak nötral

İsmi değişmez sonuna“ür” eki



=

magnezyum iyodür



=

alüminyum oksit



=

sodyum sülfür

İnorganik bileşiklerin adlandırılması

<i>Adı</i>	<i>Simgesi</i>	<i>Adı</i>	<i>Simgesi</i>
Pozitif iyonlar (KATYONLAR)			
Lityum iyonu	Li^+	Krom (II) iyonu	Cr^{2+}
Sodyum iyonu	Na^+	Krom (III) iyonu	Cr^{3+}
Potasyum iyonu	K^+	Demir (II) iyonu	Fe^{2+}
Rubidyum iyonu	Rb^+	Demir (III) iyonu	Fe^{3+}
Sezyum iyonu	Cs^+	Kobalt (II) iyonu	Co^{2+}
Magnezyum iyonu	Mg^{2+}	Kobalt (III) iyonu	Co^{3+}
Kalsiyum iyonu	Ca^{2+}	Bakır (I) iyonu	Cu^+
Stronsiyum iyonu	Sr^{2+}	Bakır (II) iyonu	Cu^{2+}
Baryum iyonu	Ba^{2+}	Civa (I) iyonu	Hg_2^{2+}
Alüminyum iyonu	Al^{3+}	Civa (II) iyonu	Hg^{2+}
Çinko iyonu	Zn^{2+}	Kalay (II) iyonu	Sn^{2+}
Gümüş iyonu	Ag^+	Kurşun (II) iyonu	Pb^{2+}
Negatif iyonlar (ANYONLAR)			
Hidrür iyonu	H^-	Iyodür iyonu	I^-
Florür iyonu	F^-	Oksit iyonu	O^{2-}
Klorür iyonu	Cl^-	Sulfür iyonu	S^{2-}
Bromür iyonu	Br^-	Nitrür iyonu	N^{3-}

Aşağıdaki bileşiklerin formüllerini yazınız.

Baryum oksit, kalsiyum florür, demir (III) sülfür, lityum oksit, kalay (II) klorür, alüminyum sülfür, magnezyum nitrür, vanadyum (III) oksit



Aşağıda formülü verilen bileşikleri adlandırınız.



Sodyum sülfür



Alüminyum florür



Bakır (I) klorür

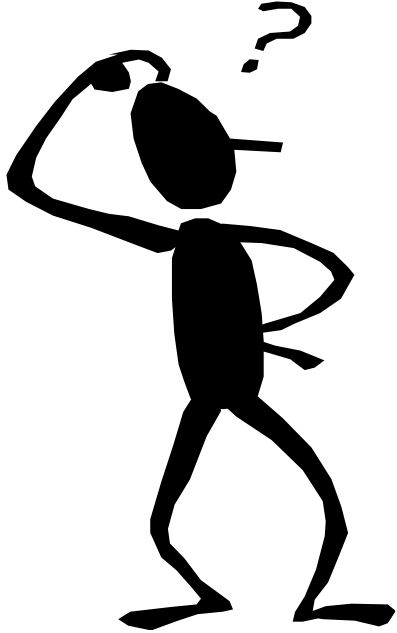


Gümüş sülfür



Demir (II) oksit

Niçin NaCl için sodyum klorür derken MgCl_2 için magnezyum (I) klorür demeyiz?



BİLEŞİKLER ADLANDIRILIRKEN;
MÜMKÜN OLAN EN BASİT BİÇİMDE
ADLANDIRABİLMEKTİR.

Grup 1 ve Grup 2 elementleri tek iyon biçiminde, yani tek yükseltgenme basamağında bulunurlar. Bir rakamını da belirtmek gereksizdir.

İki ametalin ikili bileşikleri

Pozitif yükseltgenme basamağına sahip element hem formül yazımında hem de adlandırmada önce yazılır. Bazı ametal çiftleri birden çok bileşik yapar ve adlandırılmaları farklıdır.

Adlandırma ön ekleri aşağıdaki gibidir.

mono 1

di 2

tri 3

tetra 4

penta 5

hekza 6

hepta 7

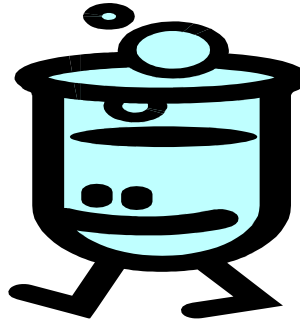
okta 8

İkili moleküllerin adlandırılması

Formülü	Adı
BCl_3	Bor tri klorür
CCl_4	Karbon tetra klorür
CO	Karbon monoksit
CO_2	Karbon dioksit
NO	Azot oksit
NO_2	Azot dioksit
N_2O	Diazot monoksit
N_2O_3	Diazot trioksit
N_2O_4	Diazot tetraoksit
N_2O_5	Diazot pentaoksit
PCl_3	Fosfor tri klorür
PCl_5	Fosfor penta klorür
SF_6	Kükürt hekzaflorür

İkili asitler

Asitler sulu çözeltilerine H^+ iyonu verebilen bileşiklerdir.



Molekülü adlandırmak için bazen alternatif isimi de kullanılabilir.

HCl	hidrojen klorür	hidroklorik asit
HF	hidrojen florür	hidroflorik asit

Çok atomlu iyonlar

Çok atomlu iyonlar; iki ya da daha çok atomun kovalent bağ ile bir arada tutulurlar.

Aşağıda bazı çok atomlu iyonlar verilmektedir.

Amonyum iyonu	NH_4^+	Asetat iyonu	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$
Karbonat iyonu	CO_3^{2-}	Hidrojen karbonat iyonu (Bikarbonat iyonu)	HCO_3^-
Hipoklorit iyonu	ClO^-	Fosfat iyonu	PO_4^{3-}
Klorit iyonu	ClO_2^-	Hidrojen fosfat iyonu	HPO_4^{2-}
Klorat iyonu	ClO_3^-	Sülfat iyonu	SO_4^{2-}
Perklorat iyonu	ClO_4^-	Hidrojen sülfat iyonu	HSO_4^-

Genellemeler;

- ❑ Çok atomlu anyonlar, çok atomlu katyonlara göre daha fazladır.

En yaygın çok atomlu katyon amonyumdur (NH_4^+).

- ❑ Çok atomlu anyonların çok azının adı “**ür**” eki ile sonlanır.

- ❑ Çoğu çok atomlu anyonda başka ametallerle birleşmiş oksijen

vardır. Bu anyonlar OKSİANYON olarak isimlendirilir.

- ❑ Bazı ametaller (Cl, N, P ve S gibi) farklı sayıda oksijen atomları içeren oksianyonlar verirler. Adlandırmaları oksijenin bağlı olduğu metalin yükseltgenme basamağına göre yapılır. Önek ve sonekler;

yükseltgenme basamağı artar →
hipo----it ----- it ----- at per-----at
oksijen atomu sayısı artar →

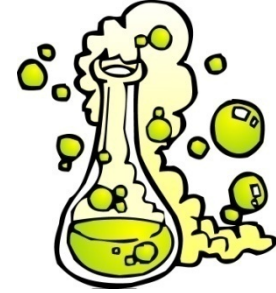
- ❑ Cl, Br ve I'un başlıca oksianyonları -1'dir.
- ❑ Oksianyonların bir kısmı değişen sayılarda H atomları taşır. Buna göre adlandırılır.
- ❑ Oksijen atomu yerine kükürt atomu geçmişse “**tiyo**” öneki yazılır.

B azı oksiasit ve tuzlarının adlandırılması

Yükseltgenme basamağı	Asidin formülü	Asidin adı	Tuzun formülü	Tuzun adı
Cl: + 1	HClO	Hipokloröz asit	NaClO	Sodyum hipoklorit
Cl: +3	HClO ₂	Kloröz asit	NaClO ₂	Sodyum klorit
Cl: +5	HClO ₃	Klorik asit	NaClO ₃	Sodyum klorat
Cl: +7	HClO ₄	Perklorik asit	NaClO ₄	Sodyum perklorat
N: + 3	HNO ₂	Nitröz asit	NaNO ₂	Sodyum nitrit
N: + 5	HNO ₃	Nitrik asit	NaNO ₃	Sodyum nitrat
S: + 4	H ₂ SO ₃	Sülfüröz asit	Na ₂ SO ₃	Sodyum sülfid
S: + 6	H ₂ SO ₄	Sülfürik asit	Na ₂ SO ₄	Sodyum sülfat

Oksiasitler

Asitlerin çoğu ÜÇLÜ bileşiklerdir. Bunlar üç farklı element taşırlar.



Kısaca oksiasitler,

H^+ iyonları ile bir oksianyionun birleşmesinden oluşmuştur.

Adlandırmada,

-----it yerine -----öz ve -----öz yerine -----ik ekleri kullanılır.

Aşağıdaki bileşikleri adlandırınız.

a) CuCl_2 Cu Y.B +2 Bakır (II) klorür

b) ClO_2 Cl ve O ametal Klor dioksit

c) HIO_4 I Y.B +7 Periyodik asit

d) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ H_2PO_4^- dihidrojen fosfat iyonu

Kalsiyum dihidrojen fosfat

Aşağıdaki bileşiklerin formüllerini yazınız.

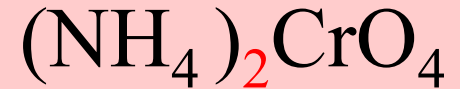
a) Tetra(a)zot tetrasülfür

Tetra-4



b) Amonyum kromat

NH_4^+ ve CrO_4^{2-}



c) Kalsiyum hipoklorit

ClO^- ve Ca^{2+}



d) Bromik asit

--ik eki Br: + 5 Y:B



Bazı Karmaşık Bileşikler

Karmaşık görünmesine rağmen bileşikleri adlandırabilmeliyiz.

Hidratlar; karmaşık bileşikler arasındadır. Bileşiğin formül birimi belli sayıda su molekülü içerir.



 Hayır, su molekülleri bileşiğin yapısında ve bileşik halindedir.

ÖRN: $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - kobalt (II) klorür hekza hidrat



BİLEŞİĞİN FORMÜL KÜTLESİ, SUYUN KÜTLESİ İLE
BİRLİKTE HESAPLANIR.

Organik Bileşiklerin Adları ve Formülleri

Organik bileşikler doğada çok fazladır.

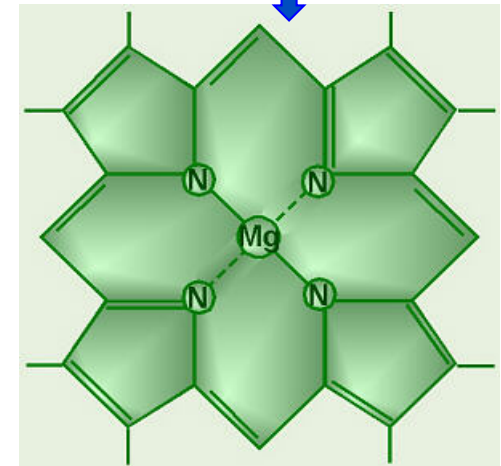
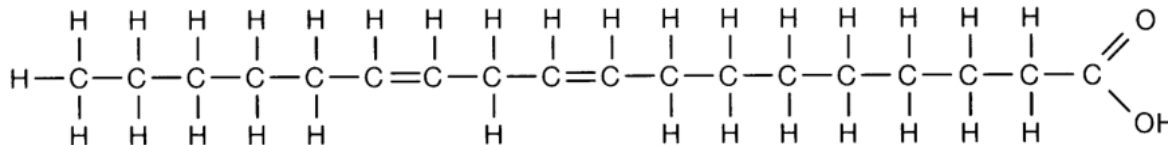
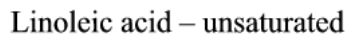
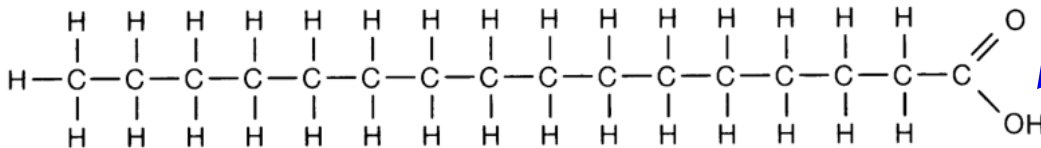
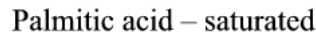
Yağlar, karbonhidratlar, proteinler

Tüm yakıtlar

İlaçlar ve plastikler



Karbon atomları molekülleri oluşturmak için **zincir** veya **halka** yapısı ile bileşik oluşturular.



Organik Bileşiklerin adları ve Formülleri

- ❖ Organik bileşiklerin adlandırılmaları İnorganik bileşiklerden FARKLIDIR.
- ❖ Karmaşık molekül yapıları milyonlarca organik bileşik bulunmaktadır.
- ❖ Bu nedenle SİSTEMATİK adlandırma çok önemlidir.

ÖRN:

ticari ve yaygın olarak **şeker (sakkaroz)** olarak bilinen tatlandırıcı,
sistemik olarak **α -D-glukopiranozil- β -D-fruktofuranosit**
olarak adlandırılır.

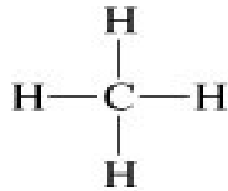
Organik Bileşiklerin adları ve Formülleri

HİDROKARBONLAR: Sadece **H** ve **C** içeren bileşiklerdir.

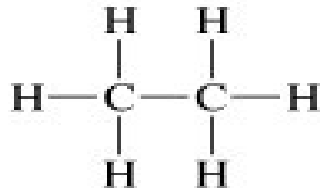
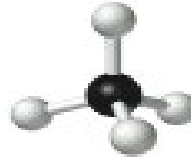
Karbon atomu sayısı arttıkça, hidrojen sayısı da artar. Organik kimyanın karmaşıklığı, karbon atomlarının zincir ve halka oluşturabilmesi ve karbonlar arasındaki kimyasal bağların çeşitliliği ile açıklanabilir.

C atom sayısı	Kök	C atom sayısı	Kök
1	MET	6	HEKS
2	ET	7	HEPT
3	PROP	8	OKT
4	BUT	9	NON
5	PENT	10	DEK

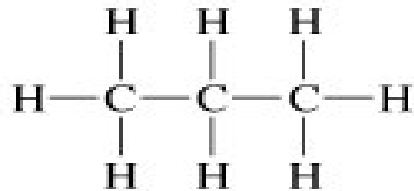
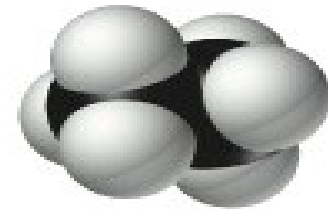
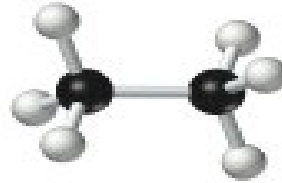
Bazı hidrokarbonların gösterilişi



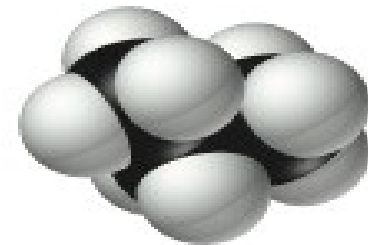
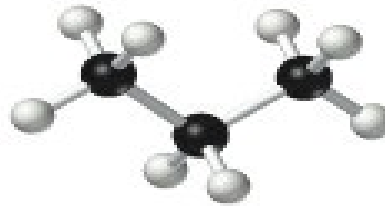
(a) Methane



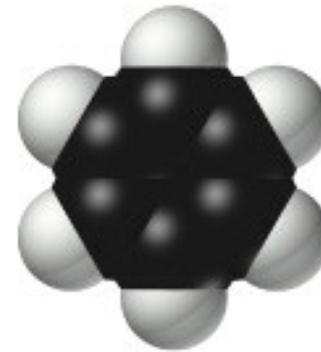
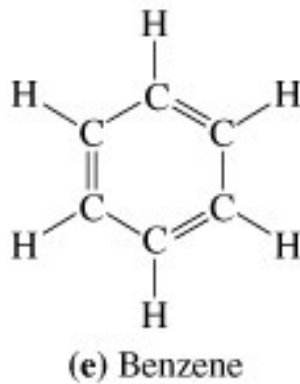
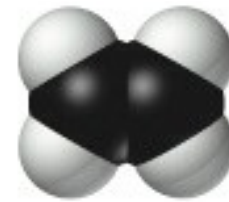
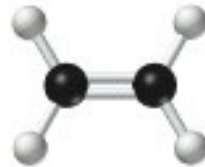
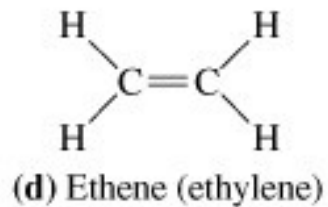
(b) Ethane



(c) Propane

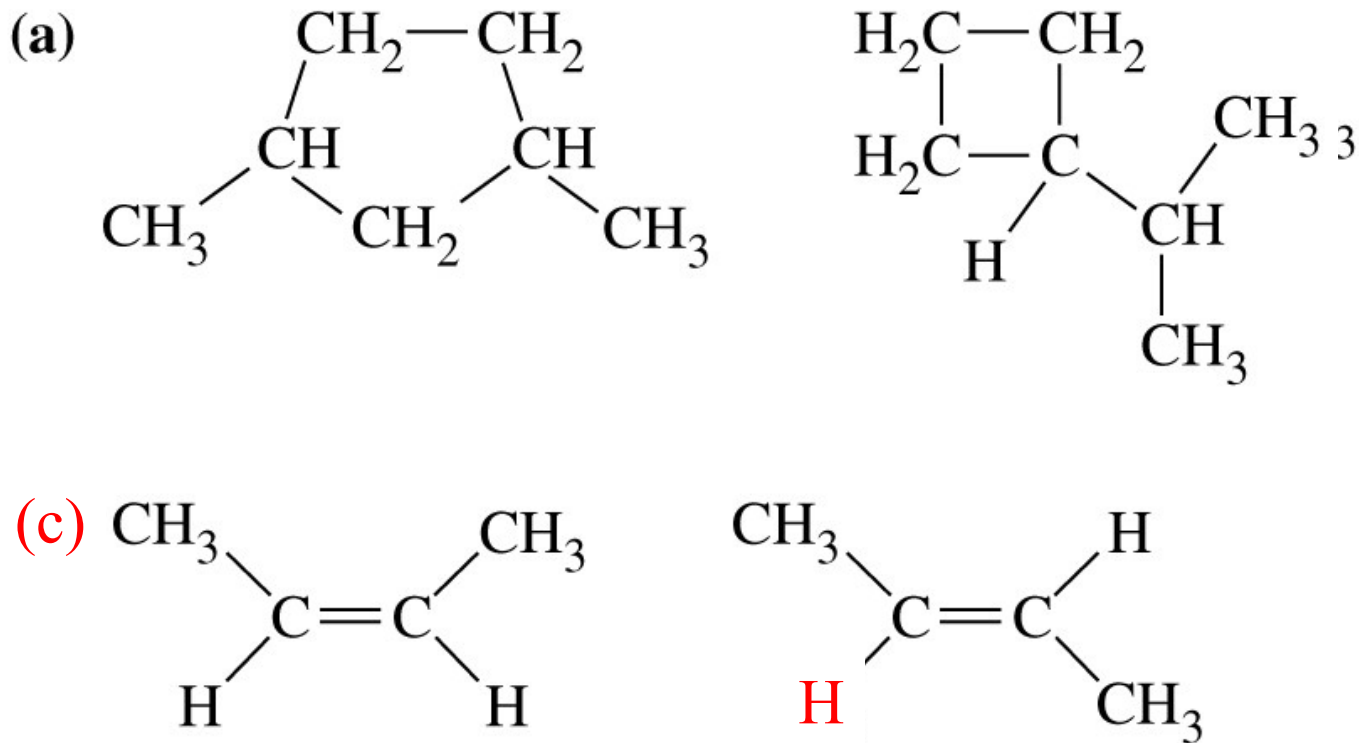


Bazı hidrokarbonların gösterilişi



İzomer

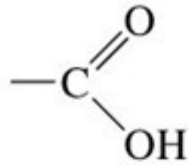
Aynı molekül formüllü, ancak uzayda atomların düzenlenmesi farklı olan moleküllerdir.



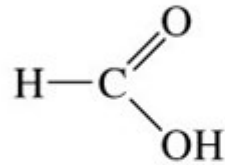
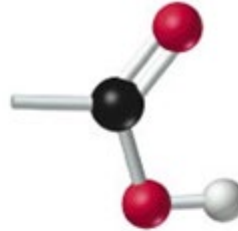
Organik moleküller karmaşıktıkça, izomerleşme olasılıkları artar.

İşlevsel (fonksiyonel) gruplar

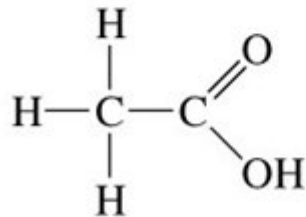
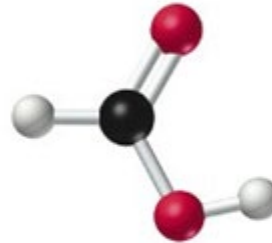
Karboksil grubu



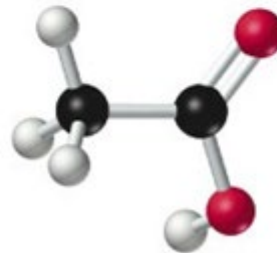
(a) karboksil grubu



(b) metanoik asit

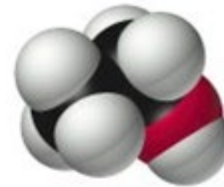
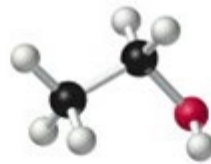
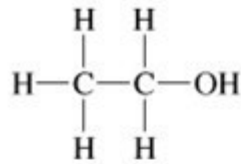


(c) Etanoik yada asetik asit

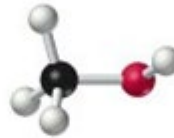
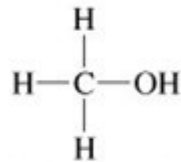


İşlevsel (fonksiyonel) gruplar

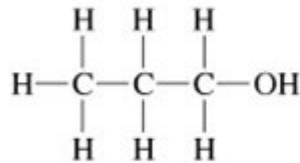
Alkol grubu



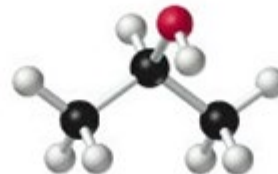
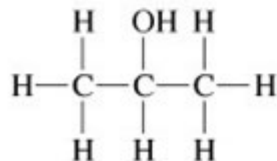
(a) etanol veya etil alkol



(b) metanol veya metil alkol

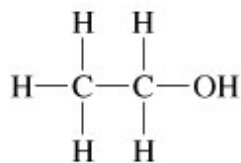


(c) 1-propanol veya propil alkol

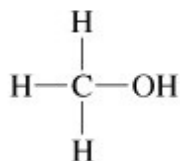
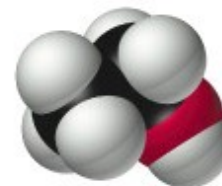
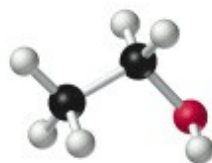


(d) 2-propanol veya izopropil alkol

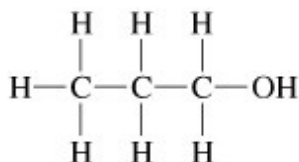
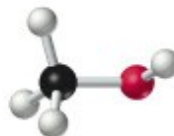
Functional Groups - alcohol



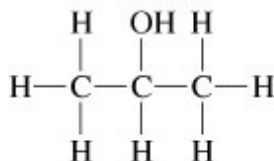
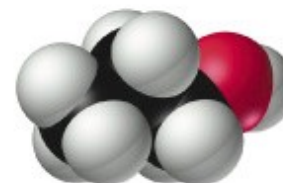
(a) Ethanol, or
Ethyl alcohol



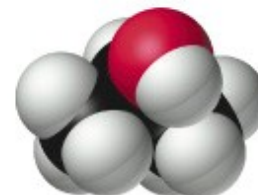
(b) Methanol, or
Methyl alcohol



(c) 1-Propanol, or
Propyl alcohol



(d) 2-Propanol, or
Isopropyl alcohol



BÖLÜM SONU SORULARI