

# Atom, Molekül (Bileşik) ve İyonlar

## Bileşik ve Moleküler Bileşikler, Kimyasal Formül ifadesi

- Bir molekül aynı veya farklı iki veya daha fazla atomun bağlanmasıyla oluşur.
- Her molekül bir formül ile ifade edilir buna kimyasal formül denir.
- Her kimyasal formül element sembolleri içerdiğinden hangi atomun bileşikte yer aldığını gösterir. Ayrıca formül atomların birbirine göre bulunma oranları hakkında bilgi verir.



Water, H<sub>2</sub>O



Carbon dioxide, CO<sub>2</sub>



Carbon monoxide, CO



Methane, CH<sub>4</sub>



Hydrogen peroxide, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>



Oxygen, O<sub>2</sub>

# Molekül ve molekül Bileşikler

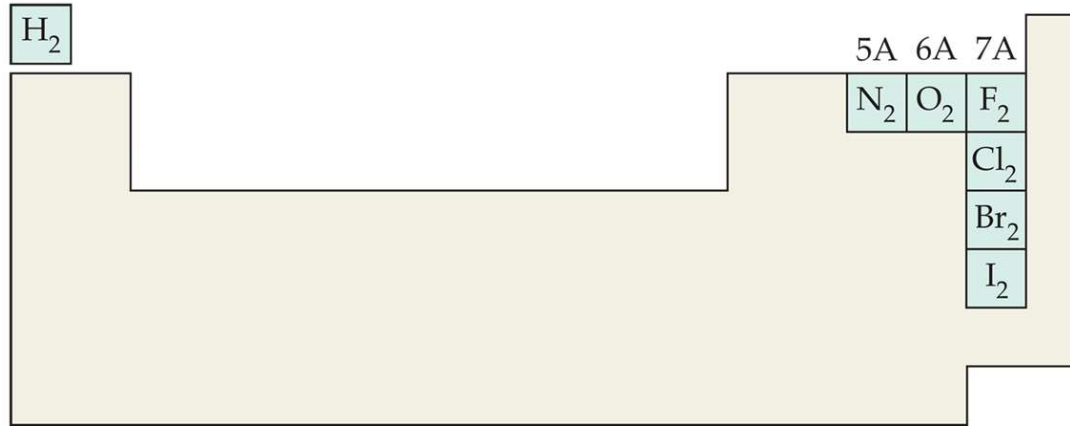
- Molekül, iki veya daha çok atomun bir araya gelmesiyle oluşur.
- Her molekülün kimyasal bir formülü vardır
- Kimyasal formül: molekülde hangi atomların bulunduğunu ve hangi oranda buldukları hakkında bilgi verir.
- Bir molekül sadece iki atomdan (aynı atomlar) oluşmuşsa diatomik molekül adını alır.
- Moleküllerden oluşan bileşiklere molekül bileşikleri adı verilir.
- Bu bileşikler en az iki farklı atom içerirler. Molekül bileşiklerin çoğunluğu sadece ametallerden oluşur.

## Moleküler (bileşik) formül ve Basit Formül

- **Moleküler (Bileşik) Formülü:** Moleküllere ait formüller ya da bileşik formülleri bir molekül yapısında yer alan atomların **türü** ve **sayısı** hakkında bilgi verir.
  - $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ .
- **Basit Formüller** bir bileşikteki tüm atomların türü ve **birbirine oranı** hakkında bilgi verir. Yani bir referans atoma göre en küçük tam sayıyı verecek şekilde bileşikteki atomların oranı hakkında bilgi verir.
  - $\text{HO} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$  bileşiğinin, ve  $\text{CH}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$  bileşiğinin basit formülüdür.

Diğer taraftan basit ve bileşik formülleri aynı olabilir:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_2$  gibi.

- Bir molekül 2 atomdan oluşuyorsa buna diatomik molekül denir. 7 element doğada diatomik molekül olarak BULUNUR (periyodik tabloda sadece atom olarak gösterilse de)



- Bir bileşik moleküllerden oluşuyorsa bu yapıya moleküler bileşik denir.
  - En az iki farklı atomdan oluşurlar
  - Moleküler bileşikler çoğunlukla sadece ametallerden oluşur.

# Kimyasal ve Yapısal Formüller



Water, H<sub>2</sub>O



Carbon dioxide, CO<sub>2</sub>



Carbon monoxide, CO



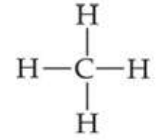
Methane, CH<sub>4</sub>



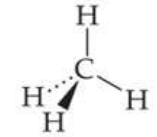
Hydrogen peroxide, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>



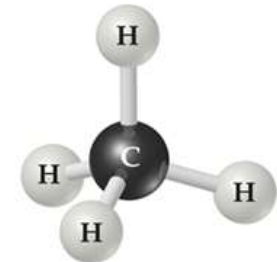
Oxygen, O<sub>2</sub>



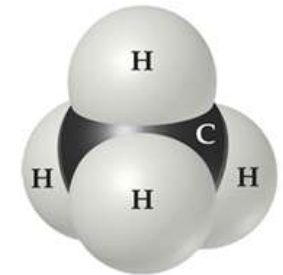
Structural formula



Perspective drawing



Ball-and-stick model

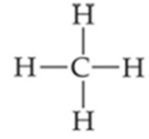


Space-filling model

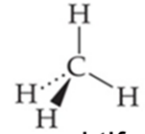
# Kimyasal Formüller

- Genel olarak 2 grupta incelenir:
  - Bileşik formülü
  - Basit (ampirik) formül

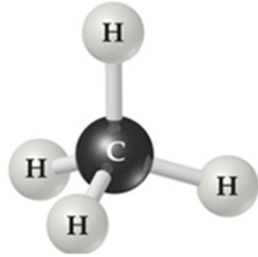
## Yapısal Formüller



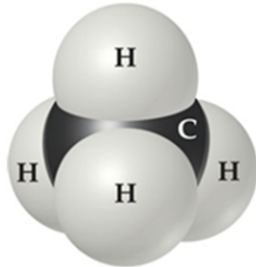
Bağ-çizgi



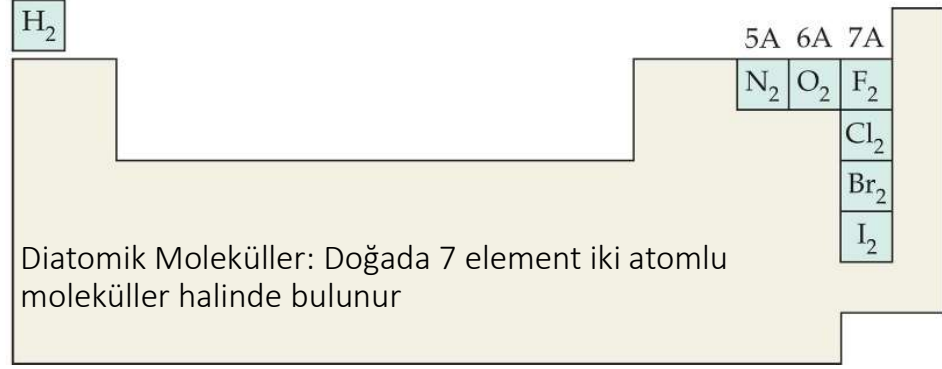
Perspektif çizim  
(Fischer projeksiyonu)



Top-Çubuk Modeli



Uzay-Dolgu Modeli



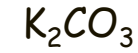
# İyonlar

1A	2A	Transition metals						3A	4A	5A	6A	7A	8A
H <sup>+</sup>											H <sup>-</sup>	N O B L E  G A S E S	
Li <sup>+</sup>									N <sup>3-</sup>	O <sup>2-</sup>	F <sup>-</sup>		
Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>						Al <sup>3+</sup>			S <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>		
K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>									Se <sup>2-</sup>	Br <sup>-</sup>		
Rb <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>									Te <sup>2-</sup>	I <sup>-</sup>		
Cs <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>												

- Atomların elektron kazanması ve kaybetmesiyle oluşan yüklü yapılara İYON denir.
- Gene olarak metal atomları elektron kaybetmeye ve ametal atomları elektron kazanmaya meyillidirler. Bu yüzden:
  - **Katyonlar** pozitif yüklü iyonlardır ve periyodik tablonun sol tarafında yer alan elementlerden oluşurlar.
  - **Anyonlar** negatif yüklü iyonlardır ve periyodik tablonun sağ tarafında yer alan elementlerden oluşurlar.
  - Eğer moleküllerden ayrılan iyonlar olursa ve geri kalan yapı kararlı yapıysa ( kolayca iyonlaşmıyorsa) bu yapılara çok atomlu iyonlar veya poliatomik iyonlar denir. (ör: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

## İyonik bileşiklerin Formülleri:

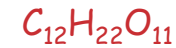
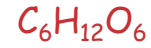
İyonik bileşiklerin formülleri daima basit formüldür ve daima en küçük tam sayıyı içerir



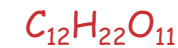
## Molekül bileşiklerinin Formülleri:

Molekül bileşiklerin formülleri basit formül olabilir yani bir referans atoma kıyasla diğer atomlar miktarca en küçük tam sayıyı içerebilir

Moleküler:



Kaba(Basit, empirik):





# Ortalama Atom Kütlesi

## Atom kütlesi

- çok düşük olduğundan atom kütle birimi (a.k.b) ile ifade edilir.

$$1 \text{ a.k.b} = 1.66054 \times 10^{-24} \text{ g.}$$

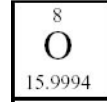
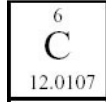
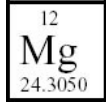
- Periyodik tablodaki atom kütleleri izotopların doğadaki bolluklarına göre tespit edilmiştir.

## İzotoplar ve Atom Ağırlığının (kütlesinin) Hesaplanması:

- The average mass of C is Her izotopun doğada bulunduğu kütlece yüzdesi kadar atomun ortalama kütlesine katkısı vardır.
  - $^{12}_6\text{C}$  izotopu doğada kütlece % 98.892 bolluktadır ve kütlesi 12 akb
  - $^{13}_6\text{C}$  izotopu doğada kütlece 1.108% bolluktadır ve kütlesi 13.00335 akb'dir.
  - Periyodik tablodaki C atomunun kütlesi şöyle hesaplanır ve **atom ağırlığı** olarak adlandırılır.
- $(\frac{98.892}{100})(12 \text{ akb}) + (\frac{1.108}{100})(13.00335 \text{ akb}) = 12.011 \text{ akb.}$

## Formül ve Molekül Ağırlığının Hesaplanması

magnesium karbonat ( $MgCO_3$ ) Bileşiğinin formül ağırlığını gram olarak hesaplayınız



$$24.31 \text{ g} + 12.01 \text{ g} + 3(16.00 \text{ g}) = 84.32 \text{ g}$$

1 mol molekülde ağırlık 84.32 g/mol olarak hesaplanır.

1 tane molekülde ise 84,32 akb dir.

## Basit ve Bileşik formülü arasındaki bağıntı

Basit formül için formül ağırlığı (FA)

Bileşik Formülü için Molekül Ağırlığı (MA) Hesaplanır

Molekül ağırlığı bilinen bileşiğin basit formülü biliniyorsa molekülün bileşik formülü hesaplanabilir:

$$(FA) \times (n) = (MA)$$

Ör: HO basit formülü, MA=34 g/mol ise bileşik formülünü bulunuz. (H:1 ve O:16g/mol)

$$FA(HO)=16+1=17 \text{ g/mol} \rightarrow (17\text{g/mol}) \times (n)=(34\text{g/mol}) \rightarrow n= 2$$

$\rightarrow (HO)_n$  (basit formülü )

$\rightarrow (HO)_2 \rightarrow H_2O_2$  (bileşik formülü)