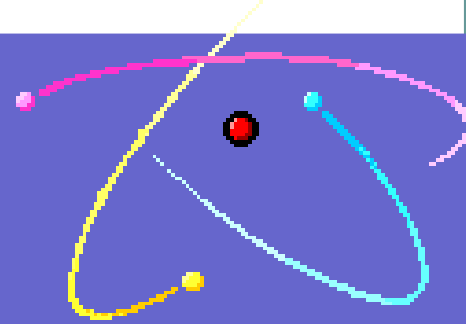


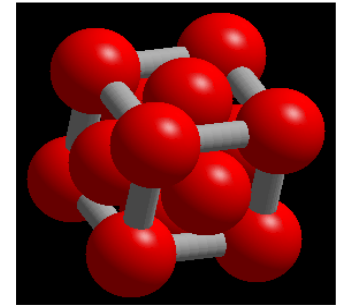
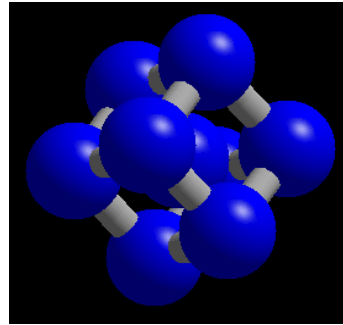
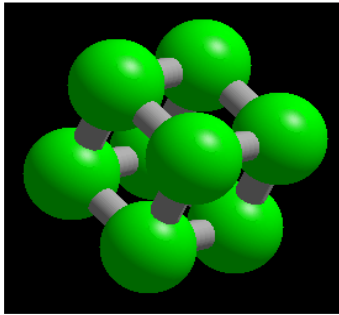
GENEL KİMYA



5. Konu: Kimyasal Bileşiklerin
Formülleri, Yazılması ve Adlandırılması

Kimyasal Bileşik Çeşitleri

- En az iki farklı elementin kimyasal özelliklerini kaybederek belirli kütle oranlarında birleşmesiyle oluşan saf maddelere **bileşik** denir
- Kimyasal bileşikler **iyonik** ve **moleküler** olmak üzere iki sınıfa ayrılır.



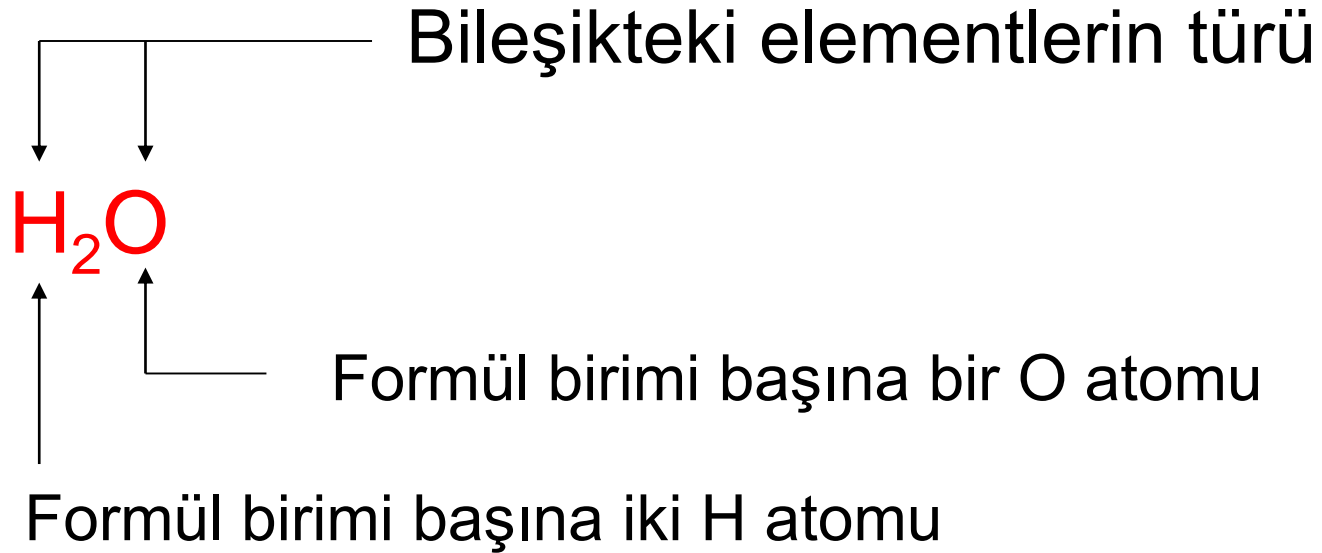
Kimyasal Bileşik Çeşitleri ve Formülleri

- Bileşikler, oluştukları elementlerin simgelerinden yararlanılarak gösterilir ve bu gösterime “kimyasal formül” denir.

Bir bileşiğin formülü bileşikle ilgili aşağıdaki bilgileri verir:

- Bileşikteki elementlerin türünü
- Her bir element atomunun bileşikteki bağlı sayısını

Kimyasal Bileşik Çeşitleri ve Formülleri



İyonik Bileşikler

- Pozitif ve negatif iyonların birbirlerini elektrostatik çekim kuvvetleri ile çekmesi sonucu oluşan bileşiklere **iyonik bileşik** denir.

Bileşik adı

Formülü

İyonlar

Sodyum klorür

NaCl

Na⁺, Cl⁻

Magnezyum nitrat

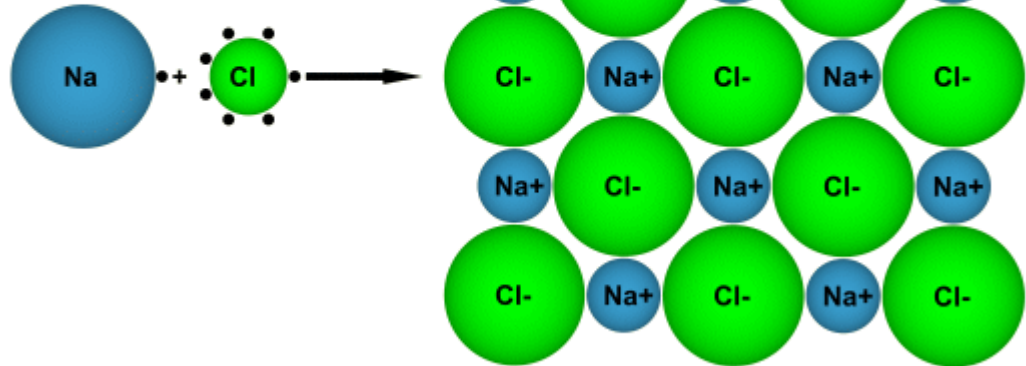
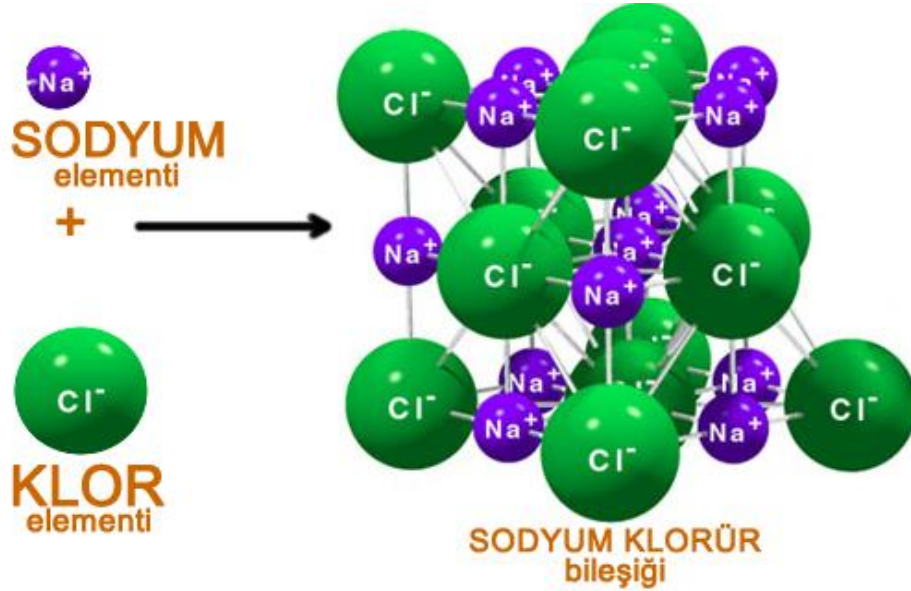
Mg(NO₃)₂

Mg²⁺, 2NO₃⁻

İyonik Bileşikler

- İyonik yapılarda tekrarlayan birimlere **birim hücre** denir.
- Kristal örgü yapısı nedeniyle yemek tuzu olarak bilinen **NaCl** molekülü **Na₆Cl₆** şeklinde yazılabilir. Fakat en sade şekilde yazım tercih edildiğinden **NaCl** şeklinde yazılır.
- Her Na iyonunun etrafında 6 Cl iyonu, her Cl iyonunun etrafında 6 Na iyonu bulunur.

Sodyum klorür'ün kristal yapısı



Moleküler Bileşikler

- Tanecikleri moleküller olan yani moleküllerden oluşan bileşiklere **moleküler bileşikler** denir.
- Bu moleküllerde atomlar birbirlerine **kovalent bağlarla** bağlıdırlar.

Bileşik adı

Su

Metan

Karbon dioksit

Formülü

H₂O

CH₄

CO₂

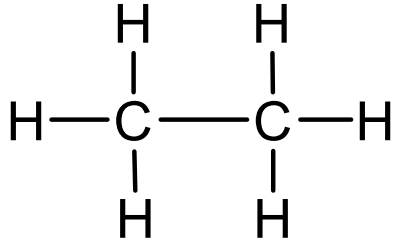
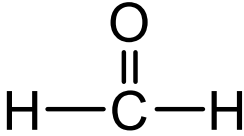
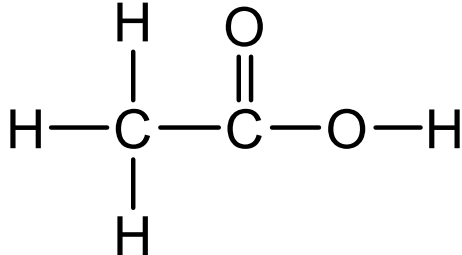
Formül Çeşitleri

- Moleküler bileşikler için **üç** çeşit formül kullanılır.
- Kaba formül (Basit Formül)
- Molekül (Gerçek) formülü
- Yapı (Açık) formülü

Formül Çeşitleri

- **Kaba formül:** Bir bileşiğin molekülünde bulunan element atomlarının türünü ve en basit oranını belirten formüldür.
- **Molekül formülü:** Bir bileşiğin molekülünde bulunan element atomlarının hem türünü hem de gerçek sayılarını gösteren formüldür.
- **Yapı(sal) formül:** Bir bileşiğin molekülünde atomların bağlanma düzenini (atomların birbirlerine ne şekilde bağlandıklarını) gösteren formüllerdir.

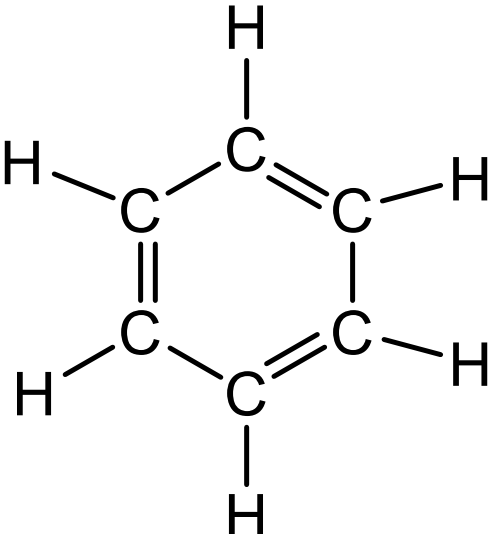
Formül Çeşitleri

Bilesik adı	Kaba Formülü	Molekül Formülü	Yapı Formülü
Etan	CH_3 (1:3)	C_2H_6	
Formaldehit	CH_2O (1:2:1)	CH_2O	
Asetik asit	CH_2O (1:2:1)	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	


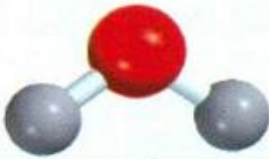

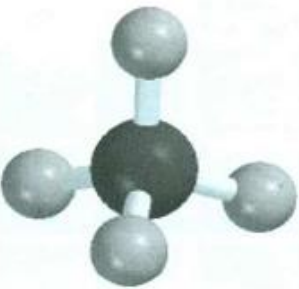




Formül Çeşitleri

Bileşik adı	Kaba Formülü	Molekül Formülü	Yapı Formülü
Asetik asit	CH_2O (1:2:1)	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Glukoz	CH_2O (1:2:1)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$

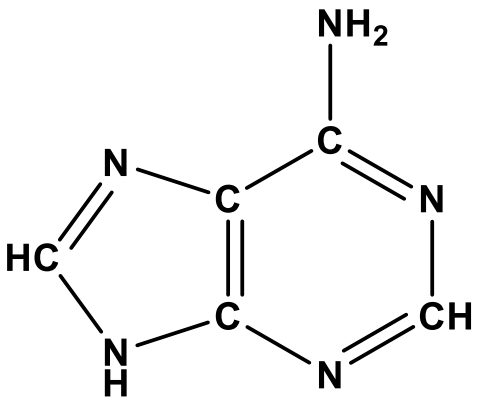
Formül Çeşitleri

Bileşik adı	Kaba Formülü	Molekül Formülü	Yapı Formülü
Asetilen	CH (1:1)	C_2H_2	$H-C\equiv C-H$
Benzen	CH (1:1)	C_6H_6	

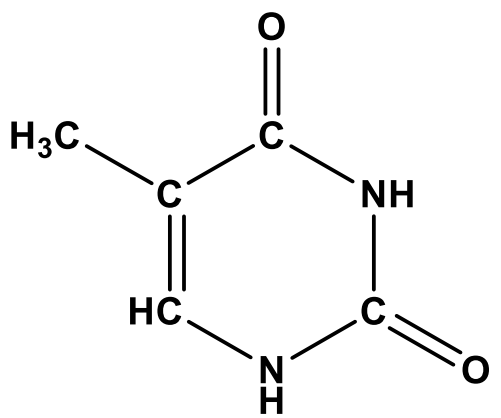
Formül Çeşitleri

	Hidrojen	Su	Amonyak	Metan
Molekül formülü	H_2	H_2O	NH_3	CH_4
Yapı formülü	$H-H$	$H-O-H$	$\begin{array}{c} H-N-H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$
Top ve çubuk modeli				
Uzay-dolgu modeli				

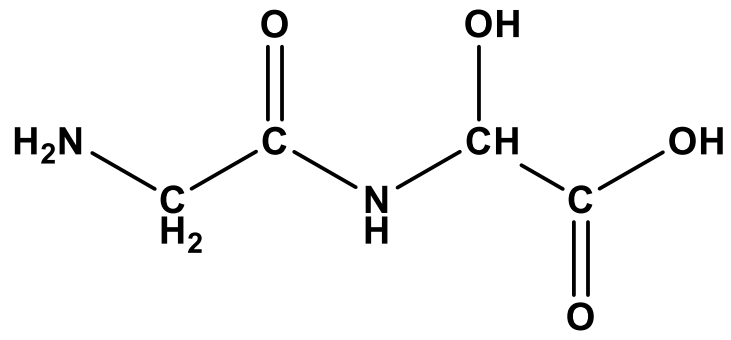
Verilen Bileşiklerin Molekül ve Kaba formülünü bulunuz



Gerçek Formül: C₅H₅N₅
Kaba Formül: C₁H₁N₁



Gerçek Formül: C₅H₆N₂O₂
Kaba Formül: C₅H₆N₂O₂



Gerçek Formül: C₄H₈N₂O₄
Kaba Formül: C₂H₄N₁O₂

Formül Çeşitlerinden Elde Edilebilen Bilgiler

- **Bir bileşiğin kaba (basit) formülünden;**
- Bileşiği oluşturan elementlerin türü (cinsi),
- Elementlerin kütlece % (yüzde) oranlarını, kütlece birleşme oranları,
- Element atomlarının sayıca birleşme oranları bulunabilir.

- **Fakat bileşiğin molekül kütlesi ve gerçek atom sayısı bulunamaz.**

Formül Çeşitlerinden Elde Edilebilen Bilgiler

- Bir bileşiğin molekül (gerçek) formülünden;
 - Kaba formülden elde edilen bütün değerler,
 - Bileşiğin molekül kütlesi
 - Bir molündeki gerçek atom sayısı bulunabilir.
 - Bazı bileşiklerin kaba ve molekül formülü aynı olabilir.
-
- **Fakat bir bileşiğin kaba ve molekül formüllerinden fiziksel hali bulunamaz.**

Yükseltgenme Basamakları

- Kimyasal bileşikler oluşurken atomlar elektron alır ya da verirler.
- **Yükseltgenme basamağı** (**yükseltgenme sayısı**), bir atomun bileşiklerinde verdiği yada aldığı elektron sayısını gösterir.
- Yükseltgenme basamakları, **kimyasal bileşiklerin adlandırılmasında** kullanılır.
- NaCl gibi iyonik bir bileşik de atomların yükseltgenme basamaklarını belirlemek nispeten kolaydır.

Yükseltgenme Basamakları

- Bileşik Na^+ ve Cl^- iyonlarından oluşur. Bu bileşikte Na'un yükseltgenme basamağı **+1** ve Cl'un **-1** dir.
- Yükseltgenme basamaklarını belirlemek için, aşağıda verilen **kuralların** bilinmesi gerekir.
- Şayet iki kural birbiriyle çelişirse, **üst sırada yer alan kural** geçerlidir.

Yükseltgenme Basamakları

- 1) Bileşik yapmamış element atomunun yükseltgenme basamağı (Y.B.) sıfırdır.
- 2) Nötr molekül yada iyonik bileşikteki atomların yükseltgenme basamakları **toplamı** sıfırdır.
- 3) Bir iyonda Y.B. toplamı, hem büyüklük hem de işaret olarak, iyonun üzerindeki yüke eşittir.
- 4) **Alkali metaller** (1A grubu elementleri, yani; Li, Na, K, Rb, Cs ve Fr) bileşiklerinde **+1**, Y.B.'na sahiptir.
- 5) **Toprak alkali metallerin** (2A grubu) ise bileşiklerindeki Y.B. **+2 dir.**

Yükseltgenme Basamakları

- 6) **Metallerle yaptığı ikili bileşiklerinde**,
7A grubu elementleri (**halojenler**) -1,
6A grubu elementleri -2,
5A grubu elementleri -3 Y.B.'nda bulunurlar.
- 7) **Hidrojen** bileşiklerinde **+1**,
Flor -1 yükseltgenme basamağındadır.
- 8) **Hidrojenin** LiH, NaH ve CaH₂ de olduğu gibi
bir metale doğrudan bağlı olduğu
durumlarda **Y.B. -1'dir.**

Yükseltgenme Basamakları

- 9) **Oksijen**, bileşiklerinde **-2** yükseltgenme basamağına sahiptir.
- 10) Oksijen atomlarının **birbirine bağlandığı** peroksit (H_2O_2), süperoksit (KO_2) ve OF_2 gibi O-F bağı içeren bileşiklerde **Y.B. -2 DEĞİLDİR.**

Gruplar ve Yükseltgenme Basamakları

	1 IA	2 2A												3 3A	4 4A	5 5A	6 6A	7 7A	18 8A
1	1 H $1s^1$	2 He $1s^2$												3 B $2s^2 2p^1$	4 C $2s^2 2p^2$	5 N $2s^2 2p^3$	6 O $2s^2 2p^4$	7 F $2s^2 2p^5$	8 Ne $2s^2 2p^6$
2	3 Li $2s^1$	4 Be $2s^2$												9 Al $3s^2 3p^1$	10 Si $3s^2 3p^2$	11 P $3s^2 3p^3$	12 S $3s^2 3p^4$	13 Cl $3s^2 3p^5$	14 Ar $3s^2 3p^6$
3	5 Na $3s^1$	6 Mg $3s^2$	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B		15 Al $3s^2 3p^1$	16 Si $3s^2 3p^2$	17 P $3s^2 3p^3$	18 S $3s^2 3p^4$	19 Cl $3s^2 3p^5$	20 Ar $3s^2 3p^6$
4	7 K $4s^1$	8 Ca $4s^2$	9 Sc $4s^2 3d^1$	10 Ti $4s^2 3d^2$	11 V $4s^2 3d^3$	12 Cr $4s^1 3d^5$	13 Mn $4s^2 3d^5$	14 Fe $4s^2 3d^6$	15 Co $4s^2 3d^7$	16 Ni $4s^2 3d^8$	17 Cu $4s^1 3d^{10}$	18 Zn $4s^2 3d^{10}$		21 Ga $4s^2 4p^1$	22 Ge $4s^2 4p^2$	23 As $4s^2 4p^3$	24 Se $4s^2 4p^4$	25 Br $4s^2 4p^5$	26 Kr $4s^2 4p^6$
5	9 Rb $5s^1$	10 Sr $5s^2$	11 Y $5s^2 4d^1$	12 Zr $5s^2 4d^2$	13 Nb $5s^1 4d^4$	14 Mo $5s^1 4d^5$	15 Tc $5s^2 4d^5$	16 Ru $5s^1 4d^7$	17 Rh $5s^1 4d^8$	18 Pd $4d^{10}$	19 Ag $5s^1 4d^{10}$	20 Cd $5s^2 4d^{10}$		27 In $5s^2 5p^1$	28 Sn $5s^2 5p^2$	29 Sb $5s^2 5p^3$	30 Te $5s^2 5p^4$	31 I $5s^2 5p^5$	32 Xe $5s^2 5p^6$
6	11 Cs $6s^1$	12 Ba $6s^2$	13 La $6s^2 5d^1$	14 Hf $6s^2 5d^2$	15 Ta $6s^2 5d^3$	16 W $6s^2 5d^4$	17 Re $6s^2 5d^5$	18 Os $6s^2 5d^6$	19 Ir $6s^2 5d^7$	20 Pt $6s^1 5d^9$	21 Au $6s^1 5d^{10}$	22 Hg $6s^2 5d^{10}$		33 Tl $6s^2 6p^1$	34 Pb $6s^2 6p^2$	35 Bi $6s^2 6p^3$	36 Po $6s^2 6p^4$	37 At $6s^2 6p^5$	38 Rn $6s^2 6p^6$
7	13 Fr $7s^1$	14 Ra $7s^2$	15 Ac $7s^2 6d^1$	16 Rf $7s^2 6d^2$	17 Db $7s^2 6d^3$	18 Sg $7s^2 6d^4$	19 Bh $7s^2 6d^5$	20 Hs $7s^2 6d^6$	21 Mt $7s^2 6d^7$	22 110	23 111	24 112		(1 3)	114	(1 5)	1 6	(1 7)	118

39 Ce $6s^2 4f^1 5d^1$	40 Pr $6s^2 4f^3$	41 Nd $6s^2 4f^4$	42 Pm $6s^2 4f^5$	43 Sm $6s^2 4f^6$	44 Eu $6s^2 4f^7$	45 Gd $6s^2 4f^7 5d^1$	46 Tb $6s^2 4f^9$	47 Dy $6s^2 4f^{10}$	48 Ho $6s^2 4f^{11}$	49 Er $6s^2 4f^{12}$	50 Tm $6s^2 4f^{13}$	51 Yb $6s^2 4f^{14}$	52 Lu $6s^2 4f^{14} 5d^1$
53 Th $7s^2 6d^2$	54 Pa $7s^2 5f^2 6d^1$	55 U $7s^2 5f^3 6d^1$	56 Np $7s^2 5f^4 6d^1$	57 Pu $7s^2 5f^6$	58 Am $7s^2 5f^7$	59 Cm $7s^2 5f^7 6d^1$	60 Bk $7s^2 5f^9$	61 Cf $7s^2 5f^{10}$	62 Es $7s^2 5f^{11}$	63 Fm $7s^2 5f^{12}$	64 Md $7s^2 5f^{13}$	65 No $7s^2 5f^{14}$	66 Lr $7s^2 5f^{14} 6d^1$

Yükseltgenme Basamakları

Örnek: P_4 molekülünde **P** atomunun Yükseltgenme basamağını bulunuz.

Çözüm: Bileşik yapmamış element atomlarının Y.B. sıfır olacağından, P_4 deki **P** nin **Y.B. = 0** dır.

Yükseltgenme Basamakları

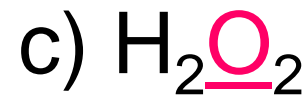
Örnek: Al_2O_3 bileşğinde **Al** atomunun Y.B.sini bulunuz.

Çözüm: Al_2O_3 iyonik bir bileşiktir. Bir bileşikte atomların yükseltgenme basamakları toplamı sıfırdır. Oksijenin Y.B.si **-2** dir. Üç oksijen atomu için toplam sayı **-6** dir. İki Al atomunun **+6** olmalıdır. O halde, **Al** un Y.B. si **+3** tür.

$2x + 3(-2) = 0$ denklemini çözümden de bulunur. Bu denklem çözüldüğünde **$X = +3$** bulunur.

Yükseltgenme Basamakları

Soru: Aşağıda altı çizili element atomlarının yükseltgenme basamaklarını bulunuz.



İnorganik Bileşiklerin Adlandırılması

- Kimyasal bileşikler; **organik** ve **inorganik** olarak da sınıflandırılır.
- Yapısında; karbon, hidrojen, oksijen, azot ve daha bir kaç ametal atomu bulunduran bileşiklere **organik bileşikler**, bu tanımın dışında kalanlara ise **inorganik bileşikler** denir.
- Bu dersin kapsamı içerisinde, sadece inorganik bileşiklerin adlandırılması üzerinde durulacaktır.

Metal ve Ametallerin İkili Bileşikleri

- **İkili bileşikler** iki elementten oluşmuş bileşiklerdir.
- Elementlerden biri **metal**, diğeri **ametal** ise, ikili bileşik çoğunlukla iyonlardan oluşur. Yani **ikili, iyonik bileşiktir**.
- Bu tür metal-ametal ikili bileşikleri adlandırırken, bileşiği oluşturan **iyonların adları ve formülleri** bilinmelidir.

Metal ve Ametallerin İkili Bileşikleri

- Metal-ametal ikili bileşiklerinin **formülleri yazılırken**, **önce pozitif iyon**, daha sonra negatif iyon formülde yer almalıdır.
- Bileşik elektrikçe nötür (yüksüz) olmalıdır.
- Bileşik **Metalin adı+Ametalin adı+ür** eki kuralına göre adlandırılır.
- İyonik bağlı bileşiklerin formülleri en sade hali ile yazılır.
- Metal farklı değerlik alıyorsa (Fe^{2+} , Fe^{3+}) parantez içinde **Roma** rakamıyla belirtilmelidir.

Yaygın Bazı Basit (Tek Atomlu) İyonlar

Pozitif İyonlar (Katyonlar)

Adı	Simgesi	Adı	Simgesi
Lityum	Li ⁺	Gümüş	Ag ⁺
Sodyum	Na ⁺	Demir (II)	Fe ²⁺
Potasyum	K ⁺	Demir (III)	Fe ³⁺
Magnezyum	Mg ²⁺	Bakır (I)	Cu ⁺
Kalsiyum	Ca ²⁺	Bakır (II)	Cu ²⁺
Aluminyum	Al ³⁺	Krom (III)	Cr ³⁺
Çinko	Zn ²⁺	Kurşun (II)	Pb ²⁺

Yaygın Bazı Basit (Tek Atomlu) İyonlar

Negatif İyonlar (Anyonlar)

Adı	Simgesi
Hidrür	H ⁻
Florür	F ⁻
Klorür	Cl ⁻
Bromür	Br ⁻
İyodür	I ⁻
Oksit	O ²⁻
Sülfür	S ²⁻
Nitrür	N ³⁻

Adı Verilen Bileşiğin Formülünün Yazılması

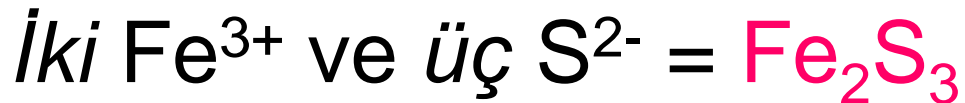
Baryum oksit



Kalsiyum Klorür



Demir (III) sülfür



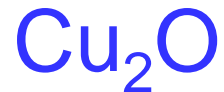
Formülü Verilen Bileşiğin Adlandırılması



Sodyum sülfür



Aluminyum florür



Bakır (I) oksit



Krom (III) klorür

İki Ametalin İkili Bileşikleri

- İkili bileşik iki ametal atomundan oluşmuşsa, **bileşik moleküler** yapıdadır.
- Adlandırma **1. Ametalin sayısı+ 1. Ametalin adı+ 2. Ametalin sayısı+ 2. Ametalin adı** kuralına göre yapılır.
- İkili ametal bileşiklerinde, pozitif yükseltgenme basamağına sahip element hem formül yazımında, hem de adlandırmada önce yazılır.
Örneğin; HCl = Hidrojen klorür (**ClH değil**)

İki Ametalin İkili Bileşikleri

- Bazı ikili ametal bileşiklerinin yaygın ve ticari adları olup, daha çok bu adlar kullanılır.

H_2O = Su (dihidrojen oksit değil)

NH_3 = Amonyak (H_3N = trihidrojen nitrür değil)

İki Ametalin İkili Bileşikleri

- Bazı ametal çiftleri birden çok bileşik yaparlar.
- Böyle durumlarda, formüldeki atomların sayısı **ön-eklerle** belirtilir.
- 1. ametalin sayısı 1 ise **mono** kelimesi kullanılmaz.
- İkinci ametalin sayısı 1 ise mono kelimesi kullanılır.

Ön-ekler

mono = 1

di = 2

tri = 3

tetra = 4

penta = 5

heksa = 6

Yaygın İkili Ametal Bileşikleri

SO_2 kükürt **di**oksit

SO_3 kükürt **tri**oksit

BF_3 bor **tri**florür

CCl_4 karbon **tetra**klorür

CO karbon **mono**oksit

CO_2 karbon **di**oksit

Yaygın İkili Ametal Bileşikleri

NO	azot mon oksit
NO ₂	azot di oksit
N ₂ O	di azot mon oksit
N ₂ O ₃	di azot tri oksit
N ₂ O ₄	di azot tetra oksit
N ₂ O ₅	di azot penta oksit
PCl ₃	fosfor tri klorür
PCl ₅	fosfor penta klorür
SF ₆	kükürt heksa florür

İkili asitler

- Asitlerin değişik tanımları olmakla birlikte, suda çözüldüğü zaman hidrojen iyonu (H^+) oluşturan bileşiklere **asit** denir.
- Hidrojen halojenürler (HF , HCl , HBr ve HI) suda çözüldüğü zaman, hidrojen iyonu (H^+) ve halojenür iyonları (F^- , Cl^- , Br^- ve I^-) oluştururlar ve bu bileşiklerin **SULU ÇÖZELTİLERİ ASİTTİR.**

İkili Asitlerin Adları

- Hidrojen florür (HF) ve Hidrojen klorür (HCl) gibi adlar bu bileşiklerin saf halleri (**suda olmayan halleri**) için kullanılır.

Başlıca ikili asitler ve adları:

$\text{HF}_{(aq)}$ = hidroflorik asit

$\text{HCl}_{(aq)}$ = hidroklorik asit

$\text{HBr}_{(aq)}$ = hidrobromik asit

$\text{HI}_{(aq)}$ = hidroyodik asit

$\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$ = hidrosülfürik asit

Diğer Yaygın Asitler

HClO hipokloröz asit

HClO_2 kloröz asit

HClO_3 klorik asit

HClO_4 perklorik asit

HNO_2 nitroz asit

HNO_3 nitrik asit

H_2SO_3 sülfüröz asit

H_2SO_4 sülfürik asit

Çok Atomlu İyonlar (Kök)

- Çok atomlu iyonlarda, iki yada daha çok atom bir arada bulunur. Bu iyonlara, daha çok **ametal** atomları arasında rastlanır.
- Çok atomlu anyonlar, çok atomlu katyonlara göre daha yaygındırlar.
- Çok atomlu anyonların çoğusu oksijen taşır. Böyle anyonlara “**oksianyon**” denir.

Yaygın Çok Atomlu İyonlar

Çok Atomlu Katyonlar

Adı

Amonyum

Hidronyum

Formülü

NH_4^+

H_3O^+

Örnek Bileşik

NH_4Cl Amonyum klorür

Çok Atomlu Anyonlar

Adı

Asetat

Karbonat

Bikarbonat

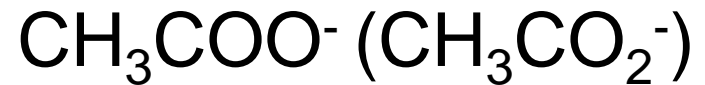
Hipoklorit

Klorit

Klorat

Perklorat

Formülü



Çok Atomlu Anyonlar (Kök)

Adı

Kromat

Dikromat

Siyanür

Hidroksit

Nitrit

Nitrat

Permanganat

Fosfat

Sülfit

Sülfat

Formülü



-1 yüklü



Hidroksit



Siyanür



Hipoklorit



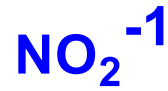
Klorit



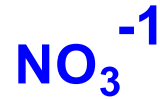
Klorat



Perklorat



Nitrit



Nitrat



Bikarbonat



Bisülfat

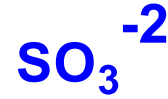


Asetat



Permanganat

-2 yüklü



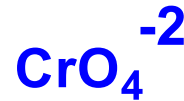
Sülfidit



Sülfat



Karbonat



Kromat



Dikromat

-3 yüklü



Fosfat

Metal+ Çok Atomlu iyonlar (Kök)

- Bileşik yazılırken çaprazlama yöntemine göre yazılır.
- **Metalin adı + Kökün adı** kuralına göre isimlendirilir.
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ = Alüminyum Sülfat
- $\text{Ca}_2(\text{SO}_4)_2$ = CaSO_4 = Kalsiyum Sülfat
- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ = Kalsiyum Nitrat

Kök+ Kök isimlendirilmesi

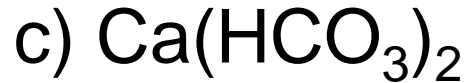
- Bileşik yazılırken çaprazlama yöntemine göre yazılır.
- **1. Kökün adı + 2. Kökün adı** kuralına göre isimlendirilir.
- NH_4NO_3 = Amonyum Nitrat
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ = Amonyum Sülfat
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ = Amonyum Karbonat
- $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ = Amonyum Fosfat

Kök+ Ametal isimlendirilmesi

- Bileşik yazılırken çaprazlama yöntemine göre yazılır.
- **Amonyum + Ametalin adı + ür** kuralına göre isimlendirilir.
- NH_4Cl = Amonyum Klorür
- $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ = Amonyum Sülfür
- $(\text{NH}_4)_3\text{P}$ = Amonyum Fosfür

Örnek Alıştırmalar

Aşağıda formülleri verilen bileşikleri adlandırınız.



Aşağıdaki bileşiklerin formüllerini yazınız.

- a) Amonyum sülfat
- b) Kalsiyum hipoklorit
- c) Periyodik asit
- d) Potasyum dikromat

Örnek Alıştırmalar

Aşağıda formülleri verilen bileşikleri adlandırınız.

KBr, NaCN, KOH, Na₂O, Na₃N, CaC₂, AlN, KH, KO₂

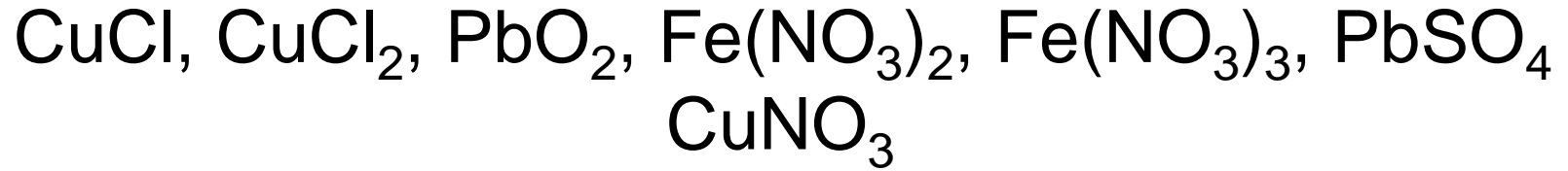
Örnek Alıştırmalar

Aşağıda formülleri verilen bileşikleri adlandırınız.



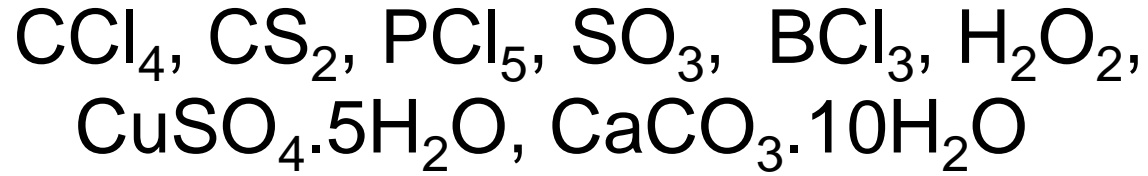
Örnek Alıştırmalar

Aşağıda formülleri verilen bileşikleri adlandırınız.



Örnek Ağıştırmalar

Aşağıda formülleri verilen bileşikleri adlandırınız.



Bileşiklerin Sınıflandırılması

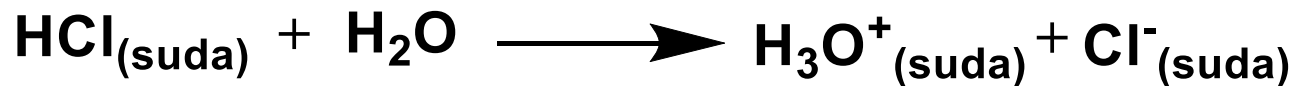
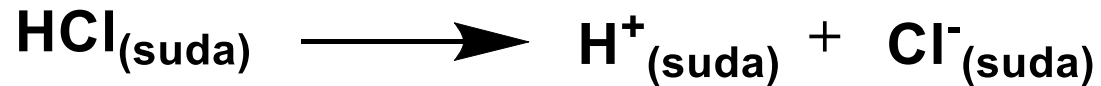
Kimyasal Özelliklerine göre bileşikler

1. Asitler
2. Bazlar
3. Tuzlar
4. Oksitler

olmak üzere dörde ayrılır.

1. Asitler

- Arrhenius'a göre sulu çözeltilisine **H⁺ veya H₃O⁺ (hidronyum)** iyonu verebilen maddelere asit denir.
- HCl suda çözüldüğünde H⁺ iyonu verebilir. Dolayısıyla asit özelliği gösterir.



- Fakat yapısında H atomu bulunduran bütün bileşikler asit özelliği göstermez. CH₄ bileşiği suda çözünmez ve suya H⁺ iyonu vermez.

1. Asitler

- Hidrojenin halojenli bileşikleri asit özelliği gösterir.
- $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$ şeklinde asitlik kuvvetleri değişir.
- Hidrojenin köklü bileşikleri asit özelliği gösterir (HNO_3 , H_2SO_4 , HClO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4 , HCN)
- Oksijenli asitlerde oksijen sayısı arttıkça asitlik kuvveti artar ($\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$)
- Organik bileşiklerde karboksil grubu ($-\text{COOH}$) taşıyanlar **zayıf asit** özelliği gösterir (HCOOH , CH_3COOH).

1. Asitler

- Kuvvetli asitler suda %100 iyonlaşırlar.
- Zayıf asitler ise suda kısmen (düşük) iyonlaşırlar.
- Çözünme ve iyonlaşma birbirinden farklı kavramlardır. Zayıf asitler suda iyi çözünürler ama az iyonlaşırlar.
- Kuvvetli asitler: HCl , HBr , HI , HNO_3 , H_2SO_4 , HClO_4
- Zayıf asitler: HF , H_2S , HCN , H_2CO_3 , CH_3COOH
- Asitler suda çözündüklerinde ortama verdikleri H^+ iyonu sayısına **tesir (etki) değeri** denir.

1. Asitler- Genel Özellikleri

1. Suda iyonlaşarak çözünürler.
2. Asitlerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletirler.
3. Asitler turnusol kağıdını kırmızıya boyar.
4. Tadları ekşidir. Limon, elma, sirkeye ekşi tadı verirler.
5. Asitler H^+ den aktif metallerle (Cu, Ag, Hg, Pt ve Au haricindeki) tepkimeye girerek tuz ve H_2 gazı çıkarırlar.
6. **Cu, Ag, Hg, Pt, Au; H'den pasif metallerdir.**
Fakat Cu, Ag ve Hg; HNO_3 ve H_2SO_4 ile tepkime vererek NO , NO_2 veya SO_2 gazı oluşturur.

1. Asitler- Genel Özellikleri

7. Bazlarla nütürleşme tepkimesi verirler. Tepkime sonucu tuz ve su oluşur.
Ancak baz NH_3 ise sadece tuz oluşur.
8. Bazik özellik gösteren karbonatlı bileşiklerin (Na_2CO_3 , MgCO_3), asitlerle tepkimelerinden $\text{CO}_{2(g)}$ açığa çıkar.
Bu tepkime bir nütürleşme tepkimesidir.

2. Bazlar

- Arrhenius'a göre sulu çözeltilisine **OH⁻ (hidroksit)** iyonu verebilen maddelere baz denir.
- Metallerin hidroksitli bileşikleri baz özelliği gösterir. NaOH, KOH, LiOH ve Ca(OH)₂ bazlara örnektir.



- Arrhenius baz tanımı, bazı maddelerin bazik özellik göstermesini açıklayamamaktadır. NH₃ (amonyak) yapısında OH iyonu bulundurmamasına rağmen baz özelliği göstermektedir.

2. Bazlar

- Bu durumu Lowry-Bronsted asit-baz tanımı açıklamaktadır.
- Lowry-Bronsted'e göre H^+ iyonu alan maddelere **baz** denir. NH_3 ' ün neden baz özelliği gösterdiği aşağıdaki tepkimeden anlaşılabilir.



- Yapısında OH grubu bulunduran bütün bileşikler baz özelliği göstermez. C_2H_5OH (etanol) ve CH_3OH (metanol) ne asit nede baz özelliği göstermez. Suda çözünürler ama iyonlarına ayrılmazlar.

2. Bazlar

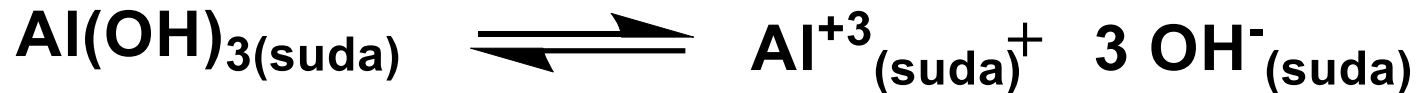
- **Kuvvetli bazlar:** 1-A grubu elementlerinin hidroksitleri LiOH, KOH ve Ba(OH)₂ kuvvetli bazlardır. İyonlaşma denklemleri tek yönlüdür.



- Metallerin hidroksitli bileşiklerinin bazlık kuvveti sağdan sola ve yukarıdan aşağı doğru artar.

2. Bazlar

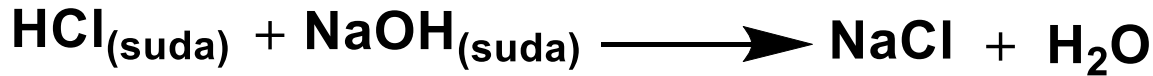
- **Zayıf bazlar:** NH_3 ve $\text{Al}(\text{OH})_3$ ise zayıf bazlardır. Zayıf bazların iyonlaşma denklemleri çift yönlüdür.



- Bazın tesir değeri; suda çözüldüğünde ortama verdiği OH^- iyonu sayısıdır.

2. Bazlar- Genel Özellikleri

1. Suda iyonlaşarak çözünür. Bazların sulu çözeltileri elektrik akımını iletirler.
2. Bazlar turnusol kağıdını maviye boyar.
3. Tadları acıdır. Ele kayganlık hissi verirler (Sabun).
4. Asitlerle tepkimeleri sonucu tuz ve su oluştururlar.



5. NH_3 'ün nötrleşme tepkimesinden su oluşmaz. Bu nedenle NH_3 'e **susuz baz** da denir.

3. Tuzlar

- Tuzlar, asitlerle bazların nötrleşme ürünleridir ve iyonik bağlı bileşiklerdir.
- Oda sıcaklığında katı haldedirler.
- Sert ve kırılğandırılar.
- Katı halde elektrik akımını iletmezler. Erimiş halleri ya da sulu çözeltileri elektrik akımını iletirler. Tuzlar eritildiklerinde yada suda çözüldüklerinde iyonlarına ayrışırlar.



3. Tuzlar

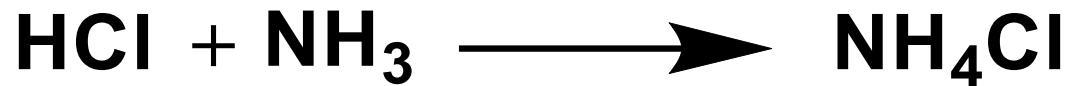
- Tuzlar, kimyasal özelliklerine göre 3'e ayrılırlar.
- **Nötr Tuz:** Kuvvetli asit ile kuvvetli bazın tepkimesinden oluşan tuzlardır.
- Ne asit ne de baz özelliği gösterirler.
- HCl ve NaOH tepkimesi sonucu oluşan NaCl nötr bir tuzdur.



- KCl, NaNO₃ ve KNO₃ örnek olarak verilebilir.

3. Tuzlar

- **Asidik Tuz:** Kuvvetli asit ile zayıf bazın tepkimesinden oluşan tuzlardır.
- Sulu çözeltisi asitlerin genel özelliği gösterirler.
- HCl ve NH₃ tepkimesi sonucu oluşan NH₄Cl asidik bir tuzdur.



- AgCl, NH₄NO₃ ve Al₂(SO₄)₃ örnek olarak verilebilir.

3. Tuzlar

- **Bazik Tuz:** Kuvvetli baz ile zayıf asidin tepkimesinden oluşan tuzlardır.
- Sulu çözeltisi bazların genel özelliği gösterirler.
- NaOH ve HF tepkimesi sonucu oluşan NaF bazik bir tuzdur.



- KF, BaS, Li₂CO₃ ve CaCO₃ örnek olarak verilebilir.

4. Oksitler

- Elementlerin oksijenle yaptıkları bileşiklere oksit denir.
- Oksitlerde oksijenin değeri $-1/2$, -1 veya -2 'dir.
- Oksijenin tek pozitif (+2) değeri aldığı OF_2 bileşiği oksit olarak kabul edilmez.
- Oksijenin tek tür elementle yaptığı bileşiklere oksit denir. Örneğin Na_2O , N_2O_5 , SO_3 , CO bileşikler oksittir.
- Fakat $KClO_3$, $CaCO_3$ ve HNO_3 gibi birden fazla tür elementle oluşan oksijenli bileşikler oksit özelliği göstermez.