

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ELEKTRON NOKTA YAPISI (LEWİS YAPISI)

- Atom sembollerinin ve molekül formüllerinin değerlik elektronları ile birlikte gösterimine Lewis nokta yapısı denir.
- Lewis gösteriminde, değerlik elektronları birer nokta ile gösterilir ve bu noktalar element sembolünün çevresine konulur. Elektronlar ilk olarak sembolün dört ayrı köşesine teker teker yerleştirilir.
- Değerlik elektron sayısı beş veya daha fazla ise elektronlar ilk dördünün yanına eşleştirilerek yerleştirilir.
- Periyodik sistemdeki elementlerin grup numaraları aynı zamanda onların değerlik elektron sayılarını verir.
- Periyodik tablodaki bazı elementlerin grup numaraları ve Lewis nokta yapıları yanda verilmiştir.

1 IA	2 IIA	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
$\cdot\dot{\text{H}}$	$\cdot\dot{\text{Be}}$	$\cdot\dot{\text{B}}$	$\cdot\dot{\text{C}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{N}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{O}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{F}}\cdot$	$:\text{He}:$
$\cdot\dot{\text{Li}}$	$\cdot\dot{\text{Mg}}$	$\cdot\dot{\text{Al}}$	$\cdot\dot{\text{Si}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{P}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{S}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{Cl}}\cdot$	$:\text{Ne}:$
$\cdot\dot{\text{Na}}$		$\cdot\dot{\text{Al}}$	$\cdot\dot{\text{Si}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{P}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{S}}\cdot$	$\cdot\dot{\text{Cl}}\cdot$	$:\text{Ar}:$

ÖRNEK 1.

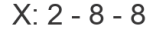
Aşağıdaki atom veya iyonlardan hangisinin Lewis yapısı yanlış gösterilmiştir?

	Atom veya İyon	Lewis Yapısı
A)	${}_5\text{B}$	$\cdot\text{B}\cdot$
B)	${}_6\text{C}$	$\cdot\ddot{\text{C}}\cdot$
C)	${}_9\text{F}$	$:\ddot{\text{F}}\cdot$
D)	${}_8\text{O}^{2-}$	$[\ddot{\text{O}}:]^{2-}$
E)	${}_{11}\text{Na}^+$	$[\text{Na}\cdot]^+$

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 2.

X elementine ait, 2- yüklü iyonun elektron dağılımı;



şeklindedir.

Buna göre nötr X elementinin Lewis formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\cdot X \cdot$ B) $\cdot \ddot{X} \cdot$ C) $\cdot \ddot{X} \cdot$ D) $:\ddot{X} \cdot$ E) $:\ddot{X}:$

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

KİMYASAL TÜRLER

a. Atom

b. Molekül

c. İyon

a. Atom

Elementlerin özelliklerini gösteren en küçük yapı taşıdır.

- Soygaz atomları oktetlerini tamamladıkları için (He dublet) kararlı yapıdadır. Bu nedenle doğada monoatomik (tek atomlu) halde bulunurlar.

(He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)

- A grubu metalleri 1, 2 veya 3 değerlik elektronu içerir. Bu elektronları kolaylıkla vererek kendinden önceki soygaz elektron düzenine ulaşır.

(Na, Mg, Al...)

- Ametaller ise 4, 5, 6 veya 7 değerlik elektronu içerir. Kararlı hale gelebilmek için elektron alabilir veya ortaklaşa kullanabilirler.

(C, N, O...)

**3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER**

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER**b. Molekül**

Ametal atomlarının belirli bir düzen içerisinde bir araya gelmesiyle oluşan nötr atom gruplarıdır.

Element molekülü N_2 , O_2 , O_3 , P_4

Aynı tür atomlardan oluşan moleküllere element molekülü denir.

- Ametal atomları değerlik elektronlarını ortaklaşa kullanarak molekülleri oluşturur. Bu sayede oktetlerini tamamlayarak kararlı hale gelirler.

Bileşik molekülü CO_2 , H_2O , NH_3 , PCl_5 , H_3PO_4

Farklı tür atomlardan oluşan moleküllere **bileşik molekülü** denir.

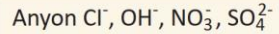
Ametal atomları değerlik elektronlarını ortaklaşa kullanarak molekülleri oluşturur. Bu sayede oktetlerini tamamlayarak kararlı hale gelirler.

3. ÜNİTE

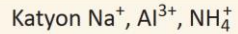
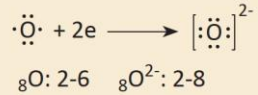
KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

c. İyon

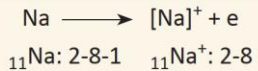
Elektron alarak veya vererek yük kazanmış atom ya da atom gruplarına **iyon** denir.



Elektron alarak negatif yüklenmiş iyonlara **anyon** denir.



Elektron vererek pozitif yüklenmiş iyonlara **katyon** denir.



ÖRNEK 3.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Atom	İyon	Molekül
I	II	III

Yukarıda verilen tabloya;

Cu	NH ₃	NH ₄ ⁺
N ₂	C ₂ H ₅ OH	O ₃

tanecikleri kimyasal türlerine göre yerleştirildiğinde I, II ve III numaralı bölgelerde bulunan tanecik sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	1	1	4
B)	1	2	3
C)	2	1	3
D)	2	2	2
E)	3	1	2

ÖRNEK 4.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Cl_2	S_8	H_2O
---------------	--------------	----------------------

Yukarıda verilen maddeler ile ilgili,

- I. Cl_2 ve S_8 element, H_2O ise bileşiktir.
- II. H_2O iki farklı tür element içerir.
- III. Yalnızca H_2O moleküler yapıdadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 5.I. Cl_2 II. CaCO_3 III. CH_4

Yukarıda verilen kimyasal türlerden hangileri moleküler yapıdır? (${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{20}\text{Ca}$)

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

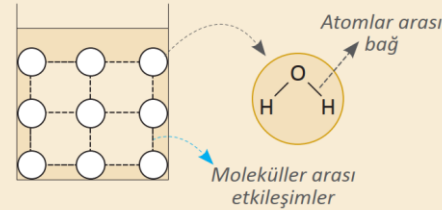
3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER**KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLERİN SINIFLANDIRILMASI****a. Atomlar Arası Etkileşimler
(Güçlü Etkileşimler)**

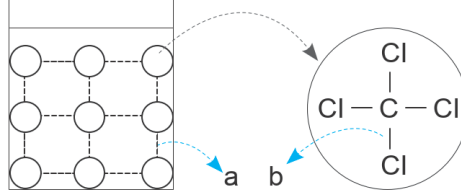
- Atomlar arasındaki güçlü etkileşimlere atomlar arası bağlar adı verilir.
- Molekülü oluşturan atomlar, çok atomlu iyonları oluşturan atomlar ve metal atomları arasında görülür.
- Atomlar arası etkileşimler genellikle maddenin kimyasal özelliklerini belirler.

**b. Moleküller Arası Etkileşimler
(Zayıf Etkileşimler)**

- Maddeyi oluşturan tanecikleri yoğun fazlarda (sıvı ve katı) bir arada tutan daha zayıf etkileşimlere ise moleküller arası etkileşimler denir.
- Moleküller arası etkileşimler fiziksel özellikleri belirler.



ÖRNEK 6.



Yukarıda sıvı haldeki karbontetraklorürün (CCl_4) şematik gösterimi verilmiştir.

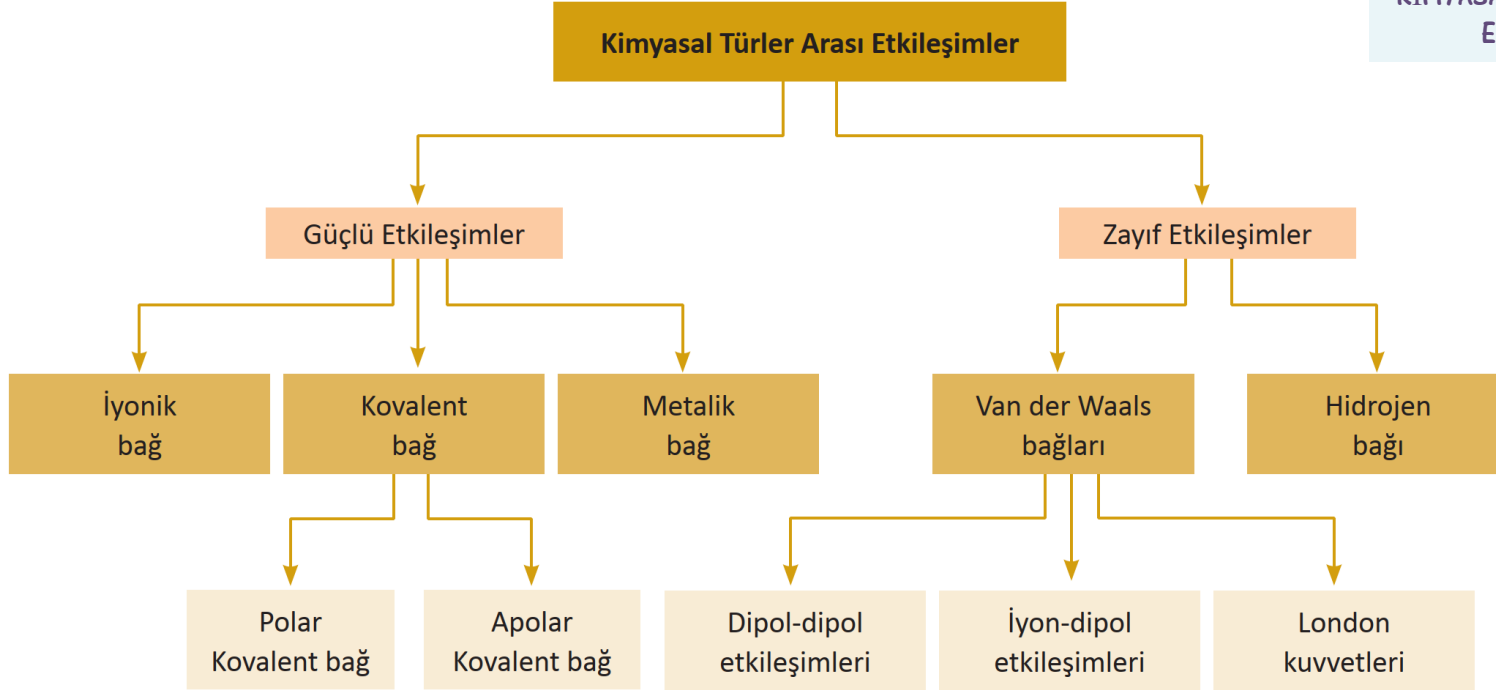
Buna göre,

- I. a, moleküller arası etkileşimdir.
- II. b, zayıf etkileşimdir.
- III. a etkileşimleri kimyasal, b etkileşimleri fiziksel özellikleri belirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 7.

Kimyasal türler arası etkileşimler;

- I. İyonik bağ
 - II. Metalik bağ
 - III. Hidrojen bağı
 - IV. Kovalent bağ
 - V. Van der Waals etkileşimleri
- olmak üzere beş ana grupta toplanır.

Buna göre yukarıdaki etkileşimlerin güçlü ve zayıf olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sınıflandırılmıştır?

	Güçlü etkileşim	Zayıf etkileşim
A)	I, II, IV	III, V
B)	II, IV	I, III, V
C)	III, V	I, II, IV
D)	I, II	III, IV, V
E)	II, IV, V	I, III

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

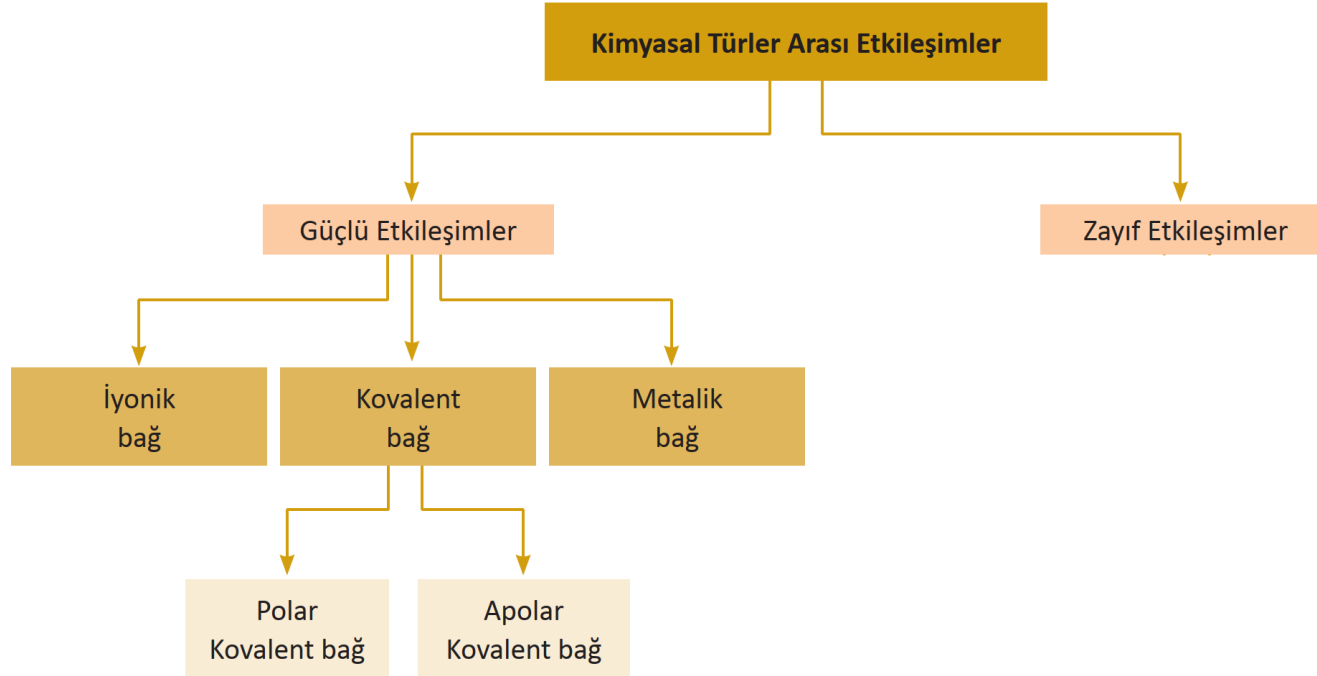
ÖRNEK 9.

Aşağıdakilerden hangisi zayıf etkileşim sınıfına girer?

- A) O_2 molekülünde atomlar arasındaki çekim kuvveti
- B) NaF bileşiğinde Na^+ ile F^- iyonları arasındaki çekim kuvveti
- C) Mg atomları arasındaki çekim kuvveti
- D) CH_4 molekülündeki C — H atomları arasındaki çekim kuvveti
- E) Katı halde bulunan CO_2 molekülleri arasındaki çekim kuvveti

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

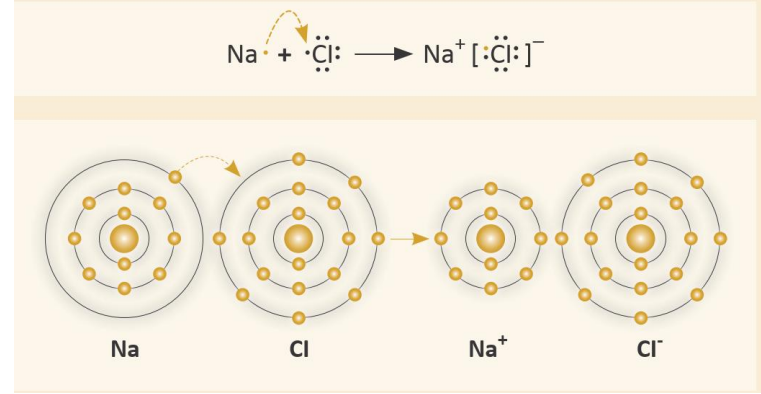


İYONİK BAĞ

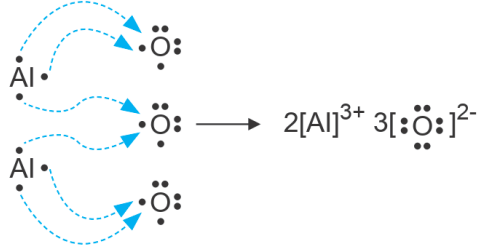
3. ÜNİTE KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

Elektron alışverişi sonucu oluşan kimyasal bağlardır. Elektron veren metal artı (+) ile yüklenirken elektron alan ametal (-) ile yüklenir. Bu (+) ve (-) yüklü iyonların elektrostatik olarak birbirlerini çekmesi sonucunda iyonik bağ oluşur.

Nötr haldeki sodyum atomu bir elektronunu klor atomuna verdiğinde her ikisi de oktetini tamamlamış olur.



ÖRNEK 10.



Yukarıda $_{13}\text{Al}$ atomu ile $_8\text{O}$ atomu arasında oluşan bileşiğin Lewis yapısı verilmiştir.

Buna göre;

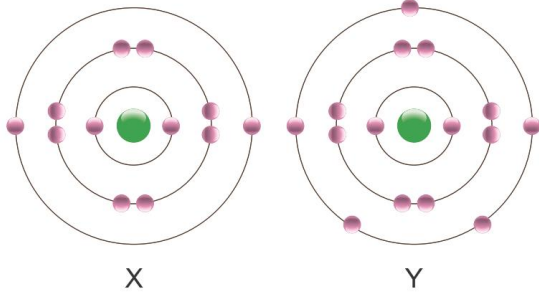
- I. Alüminyum metal, oksijen ametal atomudur.
- II. Elektron alışverişi sonucunda Al_2O_3 bileşiği oluşmuştur.
- III. Oksijen ve alüminyum atomları oktetini tamamlamıştır.

yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK II.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

X ve Y atomlarının katman elektron dizilimleri verilmiştir.

Buna göre;

- I. X atomu ile Y atomu iyonik bağlı bileşik oluşturur.
- II. X ve Y elementlerinin oluşturduğu bileşiğin Lewis yapısı $[X]^{2+}[:\ddot{Y}:]^{3-}$ şeklindedir.
- III. Oluşan bileşiğin formülü X_2Y_3 'dür.

yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

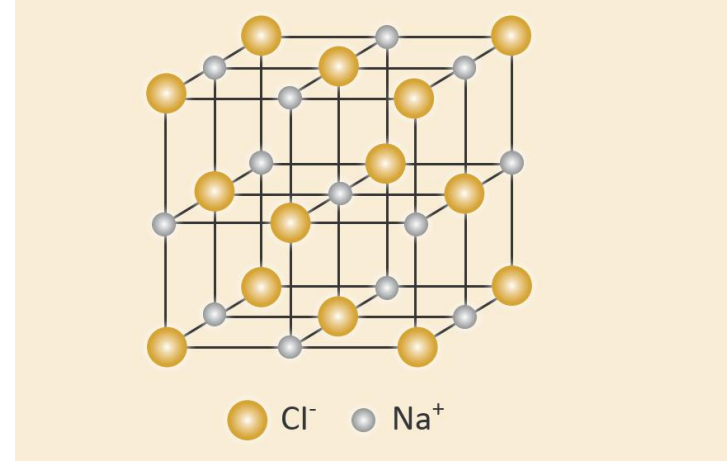
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

İYONİK BAĞ

3. ÜNİTE KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

- İyonların oluşturduğu çekim güçleri yöne bağlı değildir, her yönde eşit etki gösterir.
- İyonik bileşikler çok sayıda (+) ve (-) iyonun etkileşimi sonucu oluşan sürekli kristal örgü halindedir. Kristal örgüde tekrarlanan yapısal birimlere, birim hücre denir.
- İyonik bileşiklerin yapı taşları moleküller değil, iyonik kristal yapıdaki birim hücrelerdir.

NaCl kristalinde her bir Na^+ iyonunu 6 tane Cl^- iyonu çevrelemiştir. Benzer şekilde her bir Cl^- iyonunun da etrafında 6 tane Na^+ iyonu bulunur.



ÖRNEK 12.

İyonik bileşiklerde zıt yüklü iyonlar itme ve çekme kuvvetlerini dengeleyecek şekilde bir kristal örgü yapısı oluşturur.

İyonik kristal yapı ile ilgili;

- I. Her iyon belirli sayıda zıt yüklü iyon tarafından sarılır.
- II. Örgüyü oluşturan küçük biriminin adı, birim hücredir.
- III. İyonik bileşikler farklı örgü yapılarında olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

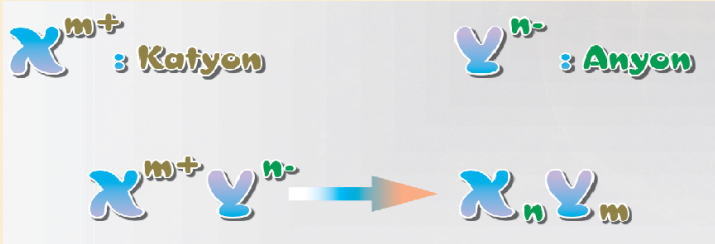
İYONİK BAĞ

İyonik Bileşiklerin Yazılması

İyonik bileşikler metal ve ametal elementlerinin elektron alışverişi sonucu oluşur.

İyonik bağlı bileşiklerin yapı taşları iyonik kristal birim hücrelerdir.

Metaller elektron vererek katyon, ametaller elektron alarak anyonu oluşturur.



ÖRNEK 13.

Aşağıda verilen iyonların oluşturduğu iyonik bileşiklerden hangisinin formülü yanlıştır?

	Katyon	Anyon	Bileşik formülü
A)	Mg^{2+}	S^{2-}	MgS
B)	K^+	PO_4^{3-}	K_3PO_4
C)	Sn^{4+}	O^{2-}	Sn_2O_4
D)	NH_4^+	NO_3^-	NH_4NO_3
E)	Al^{3+}	Cl^-	AlCl_3

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 14.

$_{12}\text{X}$ ve $_{9}\text{F}$ atomları arasında oluşacak bileşik ile ilgili;

I. Lewis gösterimi $\left[\text{X} \right]^{2+} 2 \left[:\ddot{\text{F}}: \right]^{-}$ şeklindedir.

II. X 2A, F ise 7A grubu elementleridir.

III. Oluşan bileşiğin formülü X_2F 'dir.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

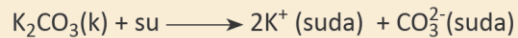
D) II ve III

E) I ve III

İYONİK BAĞ

İyonik bağlı bileşiklerin genel özellikleri

- Kristal yapıda bulunurlar, moleküler yapılı değildir.
- Oda koşullarında katı halde bulunurlar.
- Katı halde elektrik akımını iletmezler. Eridiklerinde ya da suda çözündüklerinde iyonların hareketi ile elektrik akımını iletirler.
- Erime noktaları yüksektir.
- Sert ve kırılğan yapıldırlar.
- Genellikle suda iyi çözünürler. Çözünme sırasında iyonlaşır.



3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 15.

Metal ile ametal atomları arasında elektron alışverişi sonucu oluşan elektrostatik çekim kuvvetine iyonik bağ denir.

İyonik bağlı bileşikler ile ilgili;

- I. Katı halde elektrik akımını iletmezler.
- II. Sert ve kırılğan yapıdırlar.
- III. Kristal örgü yapısında bulunurlar.

yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

İYONİK BAĞLI BİLEŞİKLERİN SİSTEMATİK ADLANDIRILMASI

Yaygın Anyon ve Katyonların Adları ve Yükleri

Kasyon	Kasyonun Adı	Anyon	Anyonun Adı
Li^+	Lityum	H^-	Hidrür
Na^+	Sodyum	F^-	Florür
K^+	Potasyum	Cl^-	Klorür
Be^{2+}	Berilyum	Br^-	Bromür
Mg^{2+}	Magnezyum	I^-	İyodür
Ca^{2+}	Kalsiyum	S^{2-}	Sülfür
Al^{3+}	Alüminyum	O^{2-}	Oksit
Ag^+	Gümüş	N^{3-}	Nitrür
Ni^{2+}	Nikel	P^{3-}	Fosfür

İyonik bileşiklerin adlandırılmasında önce kasyon, sonra anyonun adı belirtilir.

Kasyonun adı + Anyonun adı

NaCl : Sodyum klorür

MgBr_2 : Magnezyum bromür

Ametal oksijense oksit, azotla nitrür, kükürtse sülfür şeklinde okunur.

Al_2O_3 : Alüminyum oksit

K_3N : Potasyum nitrür

Na_2S : Sodyum sülfür

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

İYONİK BAĞLI BİLEŞİKLERİN SİSTEMATİK ADLANDIRILMASI

Çok Atomlu İyonların (Kök) Formülleri ve Adları

İyon (Kök)	İyonun Adı	İyon (Kök)	İyonun Adı
OH^-	Hidroksit	PO_4^{3-}	Fosfat
NO_3^-	Nitrat	CN^-	Siyanür
SO_4^{2-}	Sülfat	CH_3COO^-	Asetat
CO_3^{2-}	Karbonat	NH_4^+	Amonyum

İki veya daha fazla atomdan oluşan yüklü gruplara kök adı verilir.

NO_3^- anyon kökü NH_4^+ katyon kökü

Bu tür iyonik bileşikler adlandırmak için kökleri yükleri ile birlikte tanımak gerekir.

$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$: Magnezyum nitrat

$(\text{NH}_4)_2\text{S}$: Amonyum sülfür

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

İYONİK BAĞLI BİLEŞİKLERİN SİSTEMATİK ADLANDIRILMASI

Birden Fazla Değerlik Alabilen Metaller

Katyon	Adı	Katyon	Adı
Fe^{2+}	Demir (II)	Pb^{2+}	Kurşun (II)
Fe^{3+}	Demir (III)	Pb^{4+}	Kurşun (IV)
Hg^{+}	Civa (I)	Cu^{+}	Bakır (I)
Hg^{2+}	Civa (II)	Cu^{2+}	Bakır (II)
Sn^{2+}	Kalay (II)	Cr^{3+}	Krom (III)
Sn^{4+}	Kalay (IV)	Cr^{6+}	Krom (VI)

İki veya daha fazla değerliği olan katyonların (geçiş metali katyonları) oluşturduğu iyonik bileşiklerde, katyonun değerliği (I, II, III) şeklinde yazılarak adlandırılır.

Birden fazla değerlik alan metallerin sonu genellikle "-yum" ile bitmez.

CuCl : Bakır(I) klorür

CuCl_2 : Bakır (II) klorür

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$: Demir(II) nitrat

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$: Demir(III) nitrat

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin adlarını yazınız.

1	LiCl	7	CaC ₂	13	NH ₄ OH
2	Na ₂ O	8	KNO ₃	14	CuO
3	MgF ₂	9	Mg ₃ (PO ₄) ₂	15	Cu ₂ O
4	AlCl ₃	10	Al ₂ (SO ₄) ₃	16	FeSO ₄
5	Na ₃ N	11	Mg(OH) ₂	17	Fe ₂ (SO ₄) ₃
6	CaO	12	NH ₄ Cl	18	PbCO ₃

ÖRNEK 16.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Aşağıda fomülleri verilen bileşiklerden hangisi yanlış adlandırılmıştır?

	Formül	Ad
A)	Na_2SO_4	Sodyum sülfat
B)	Mg_3N_2	Magnezyum azotür
C)	CaCl_2	Kalsiyum klorür
D)	K_2S	Potasyum sülfür
E)	Al_2O_3	Alüminyum oksit

ÖRNEK 17.**3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER**

<u>Bileşik</u>	<u>İçerdiği atom sayısı</u>
I. Demir (II) sülfat	6
II. Demir (III) sülfat	7
III. Bakır (II) sülfür	2

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin formülünde içerdiği toplam atom sayısı doğru verilmiştir?

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



ORBİTAL KİMYA SORU BANKASI

3. Ünite s Testi

Test 1 - Test 5

ödev olarak verilebilir !

3. ÜNİTE KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

CEVAP ANAHTARI

1.	E	9.	E
2.	D	10.	E
3.	A	11.	A
4.	C	12.	E
5.	C	13.	C
6.	A	14.	C
7.	A	15.	E
8.	E	16.	B
		17.	D