

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

KOVALENT BAĞ

Bir molekülü oluşturan ametal atomlarını bir arada tutan güçlü etkileşimler kovalent bağlardır. Kovalent bağlı bileşiklerin en küçük yapı taşları moleküllerdir.

- Bir kovalent bağ iki elektrondan oluşur. İki atomda bu elektronları aynı anda çektiği için aralarında bir bağ oluşur.
- Kovalent bağ genellikle ametal atomlarının değerlik elektronlarını ortaklaşa kullanması ile oluşur.
- Bir ametal atomu, Lewis gösterimindeki ortaklanmamış tek elektron sayısı kadar kovalent bağ yapar.

Atom ve katman dizilimi	Değerlik elektron sayısı	Lewis yapısı	Ortaklanmamış tek elektron sayısı	Bağ sayısı
${}_6\text{C}: 2-4$	4	$\cdot \dot{\text{C}} \cdot$	4	4
${}_7\text{N}: 2-5$	5	$\cdot \ddot{\text{N}} \cdot$	3	3
${}_8\text{O}: 2-6$	6	$\cdot \ddot{\text{O}} \cdot$	2	2
${}_9\text{F}: 2-7$	7	$:\ddot{\text{F}}\cdot$	1	1
${}_{10}\text{Ne}: 2-8$	8	$:\ddot{\text{Ne}}:$	-	-

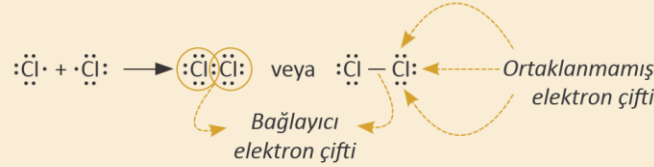
3. ÜNİTE

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

İki elektronun ortaklaşa kullanılması ile birli, dört elektronun ortaklaşa kullanılması ile ikili ve altı elektronun ortaklaşa kullanılması ile üçlü bağ oluşur.

Klor	Cl ₂	$\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow :\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow :\ddot{\text{Cl}}-\ddot{\text{Cl}}:$
Oksijen	O ₂	$\cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot \longrightarrow \ddot{\text{O}}::\ddot{\text{O}} \longrightarrow \ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}$
Azot	N ₂	$:\dot{\text{N}}\cdot + \cdot\dot{\text{N}}: \longrightarrow :\text{N}::\text{N}: \longrightarrow :\text{N}\equiv\text{N}:$

Bir kovalent bağda ortaklaşa kullanılan elektronlara **bağlayıcı elektron çifti (bağlayıcı elektronlar)** adı verilir. Kovalent bağ oluşumuna katılmayan elektronlara da **eşleşmemiş (ortaklanmamış) elektron çifti** denir.



ÖRNEK 1.

O₂ molekülü ile ilgili,

- I. Apolar bir moleküldür.
- II. Ortaklanmamış elektron içermez.
- III. Oksijen atomları oktetini tamamlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? (8O)

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 2.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Element	1. Katman	2. Katman	3. Katman
X	2	8	1
Y	2	5	–
Z	2	8	7

Katman elektron dizilişleri yukarıda verilen X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

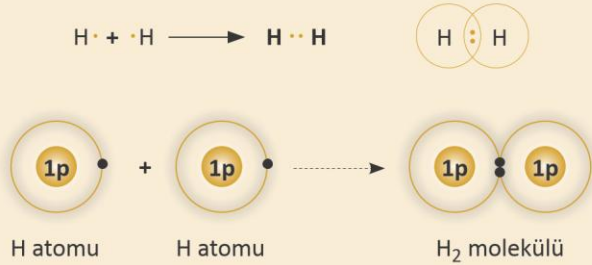
- A) X'in Lewis gösterimi $\dot{X}$ şeklindedir.
- B) X ile Y arasında iyonik bağlı bileşik oluşur.
- C) Y, 1 elektron alarak oktetini tamamlar.
- D) Y ile Z arasında kovalent bağ oluşur.
- E) Y_2 molekülünde atomlar arasında üçlü bağ bulunur.

3. ÜNİTE KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

Apolar Kovalent Bağ

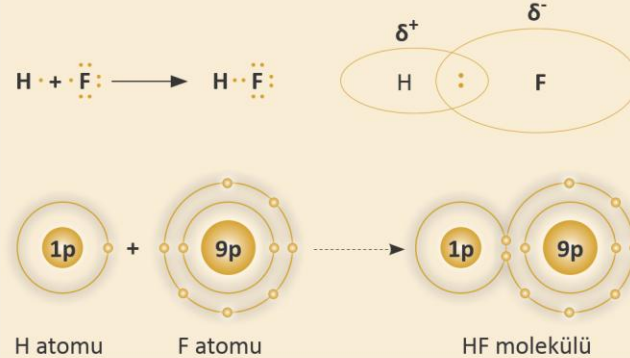
Aynı tür ametal atomları arasında oluşan kovalent bağ apolar kovalent bağdır.

H₂ molekülünde her iki hidrojen atomunun elektronegatifliği aynıdır. Yani bağ elektronları her iki çekirdek tarafından eşit miktarda çekilmektedir. Bu durumda kovalent bağı oluşturan elektronlar hidrojen atomlarına eşit uzaklıkta bulunur.



Polar Kovalent Bağ

Farklı ametal atomları arasında oluşan kovalent bağlardır. HF molekülünde atomların oluşturduğu bağda elektron paylaşımı eşit değildir. Bağ elektronları elektronegatifliği daha büyük olan flor atomuna daha yakındır. Bu nedenle flor atomu kısmi olarak negatif (-), hidrojen ise kısmi olarak pozitif (+) yük kazanır. Kısmi pozitif ve negatif yük "δ" simgesi ile gösterilir.



ÖRNEK 3.

Bazı moleküller için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

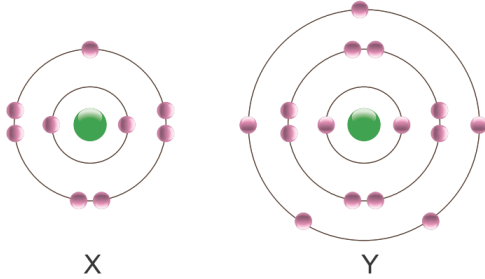
- ∞ 2 atomlu polar molekül
- ∞ 2 atomlu apolar molekül
- ∞ 3 atomlu polar molekül
- ∞ 3 atomlu apolar molekül

Yukarıda atom sayısı ve bağ türü verilen moleküller ile aşağıdaki bileşikler eşleştirildiğinde hangisi dışarıda kalır? (${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{12}\text{Mg}$)

- A) H_2 B) H_2O C) HF D) MgO E) CO_2

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 4.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Yukarıda katman elektron dağılımları verilen X ve Y atomları ve bu atomlar arasında oluşabilecek bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y elementleri polar kovalent bağlı YX_3 bileşiğini oluştururlar.
- B) Y elektron vererek, X ise elektron alarak aralarında bileşik oluştururlar.
- C) X elementinin atom numarası 9, Y elementinin 15'tir.
- D) X ve Y elementlerinin her ikisi de ametaldir.
- E) X elementi halojendir.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Bazı Moleküllerin Lewis Elektron Nokta Formülleri

Molekül Adı	Molekül Formülü	Lewis Elektron Nokta Formülleri	
Hidrojen	H ₂	H : H	H — H
Klor	Cl ₂	:Cl : Cl:	:Cl — Cl:
Oksijen	O ₂	Ö :: Ö	Ö = Ö
Azot	N ₂	:N :: N:	:N ≡ N:
Hidrojen klorür	HCl	H : Cl:	H — Cl:

Molekül Adı	Molekül Formülü	Lewis Elektron Nokta Formülleri	
Su	H ₂ O	$\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{O}} : \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} - \ddot{\text{O}} : \\ \\ \text{H} \end{array}$
Amonyak	NH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{N}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Karbonmonoksit	CO	:C :: O:	:C ≡ O:
Karbondioksit	CO ₂	:Ö :: C :: Ö:	:Ö = C = Ö:

ÖRNEK 5.

Aşağıda bazı moleküllerin elektron nokta yapısı verilmiştir.

Buna göre;

I.	CO ₂	:Ö::C::Ö:
II.	O ₂	O::O
III.	HCl	H••Cl

hangi moleküllerin elektron nokta yapısı yanlıştır?

(₁H, ₆C, ₈O, ₁₇Cl)

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Molekül Polarlığı

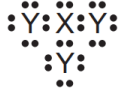
Molekül polarlığı, molekülün geometrisi ile doğrudan ilişkilidir.

- İki atomlu moleküllerde; iki atom aynı ise molekül apolar, farklı ise polardır.
- Üç veya daha fazla sayıda atomdan oluşan moleküllerde, merkez atom üzerinde ortaklaşmamış elektron çifti yoksa apolar, varsa polar moleküldür.

$\text{H} - \text{H}$ Apolar	$:\ddot{\text{Cl}} - \ddot{\text{Cl}}:$ Apolar	$\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} - \ddot{\text{O}}: \\ \\ \text{H} \end{array}$ Polar	$\begin{array}{c} \text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Polar
$\text{H} - \ddot{\text{F}}:$ Polar	$\text{H} - \ddot{\text{Cl}}:$ Polar	$:\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}:$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{B} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Apolar

ÖRNEK 6.

Elektron nokta yapısı,

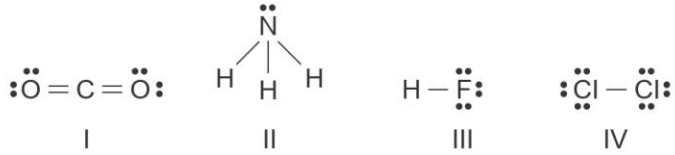


şeklinde olan bileşikle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Molekül formülü X_3Y 'dir.
- B) Apolar kovalent bağ içerir.
- C) Apolar bir moleküldür.
- D) X elementi periyodik sistemin 5A grubunda bulunur.
- E) X'in tüm değerlik elektronları bağ yapımında kullanılmıştır.

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 7.



Yukarıda Lewis yapıları verilen moleküllerden hangileri molekül içi polar kovalent bağ içermesine rağmen apolar bir moleküldür?

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

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Kovalent Bağlı Bileşiklerin Sistemantik Adlandırılması

Kovalent bağlı bileşikler adlandırılırken elementlerin atom sayısının Latince belirtilmesi gerekir. Birinci ametalden bir tane varsa mono terimi kullanılmaz.

1. Ametalin latince sayısı	+	1. Ametalin adı	+	2. Ametalin latince sayısı	+	2. Ametalin iyon adı
N ₂ O ₅	:	Diazot pentaoksit		CO	:	Karbon monoksit
P ₂ O ₅	:	Difosfor pentaoksit		N ₂ O	:	Diazot monoksit
CCl ₄	:	Karbon tetraklorür		BCl ₃	:	Bor triklorür
CO ₂	:	Karbon dioksit		PF ₃	:	Fosfor triflorür
				CS ₂	:	Karbon disülfür
				OF ₂	:	Oksijen diflorür

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin adlarını yazınız.

1	SiO_2	7	CF_4	13	N_2O_3
2	P_4O_{10}	8	SF_6	14	CS_2
3	N_2O_5	9	NBr_3	15	Cl_2O_7
4	CO	10	NO_2	16	BF_3
5	HF	11	CO_2	17	CCl_4
6	PCl_5	12	N_2O	18	SO_3

ÖRNEK 8.

Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangisi yanlış yapılmıştır?

	Bileşik	Adı
A)	PCl_5	Fosfor pentaklorür
B)	H_2O	Dihidrojen monoksit
C)	N_2O_3	Diazot trioksit
D)	SO_3	Kükürt dioksit
E)	CO	Karbon monoksit

3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

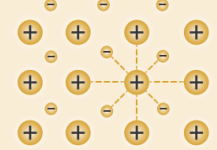
3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER**Metalik Bağ**

Metal atomlarını bir arada tutan güçlü etkileşimlere metalik bağ denir. Elektron denizi modeline göre;

- Metallerin değerlik elektronları kendisine ve etrafındaki metal atomlarına ait boş değerlik kabuklarında sürekli hareket ederek bir elektron denizi oluşturur.
- Değerlik elektronlarını kaybederek katyona dönüşen metal atomları bu elektron denizi içerisinde dağılmış durumdadır.
- Belli bir düzendeki bu katyonların her biri, etrafındaki tüm elektronları kendine doğru çeker. Bu çekim kuvvet-

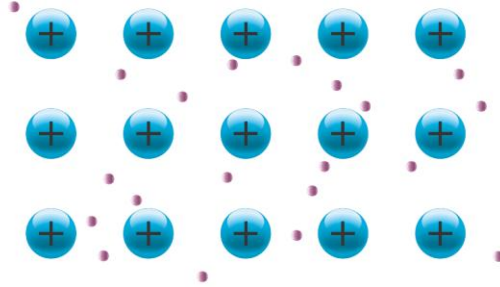
leri sonucunda metal atomları aralarında metalik bağlar oluşur.

- Değerlik elektronlarının hareketli olmaları, metallerin elektrik ve ısıyı iyi iletmelerini, tel ve levha haline gelebilmelerini sağlar.
- Serbest elektronlar, üzerlerine düşen görünür ışığın tamamını absorplayarak yüksek enerjili katmana uyarılır. Bu yüksek enerjili katmandan kısa bir sürede eski enerji katmanına dönen elektron aldığı enerjiyi ışın olarak geri yayar. Bu durum metale parlaklık kazandırır.



3. ÜNİTE
KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER

ÖRNEK 9.



Elektron denizi modeli

Metal atomları bir araya geldiğinde metalin çekirdeği tarafından zayıf çekilen elektronlar hem kendi yörüngelerinde hem de komşu metal atomların yörüngelerinde serbest halde hareket ederek elektron denizi oluştururlar.

Metallere ait,

- I. Isı ve elektriği iyi iletirler.
- II. Tel ve levha haline getirilebilirler.
- III. Metalik parlaklık gösterirler.

özelliklerinden hangileri elektron denizi modeli ile açıklanabilir?

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



ORBİTAL KİMYA SORU BANKASI

3. Ünite s Testi

Test 6 - Test 9

ödev olarak verilebilir !

3. ÜNİTE KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	C
3.	D
4.	B
5.	C
6.	D
7.	A
8.	D
9.	E