



## KOVALENT BAĞ

## TANIM

- Ametal atomları arasında ortaklaşa elektron kullanılması ile oluşan kimyasal bağ **kovalent bağ** olarak adlandırılır.

## KOVALENT BAĞ

## APOLAR KOVALENT BAĞ

## POLAR KOVALENT BAĞ

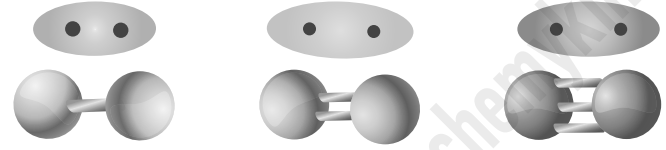
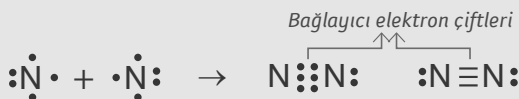
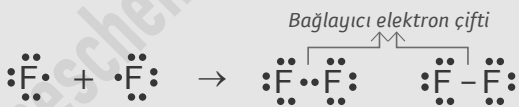
## TANIM

- Aynı tür ametal atomları arasında oluşan kovalent bağlar **apolar kovalent bağlardır**.
- Farklı tür ametal atomları arasında oluşan kovalent bağlar, **polar kovalent bağlardır**.

## NOT

- Atomlar arasında ortaklaşa kullanılan elektronlar, atomların sembollerinde elektron çiftleri hâlinde gösterilir. Bu elektron çiftleri **bağlayıcı elektron çifti** olarak adlandırılır. Lewis gösteriminde bağlayıcı elektron çifti bir çizgi (—) ile de gösterilebilir.
- Atomların sembollerinde gösterilen ve ortaklaşa kullanılmayan elektronlar, **ortaklanmamış elektronlar** ya da **bağlayıcı olmayan elektronlar** olarak adlandırılır.

## Apolar Kovalent Bağlı Moleküllerde Lewis Gösterimi

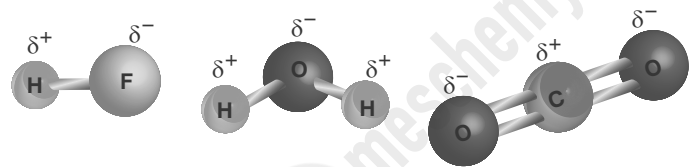
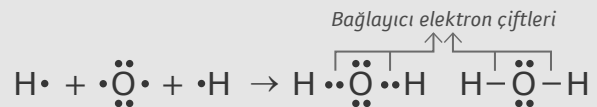
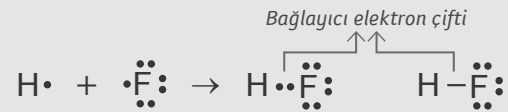
F<sub>2</sub> molekülüO<sub>2</sub> molekülüN<sub>2</sub> molekülü

Aynı tür ametal atomlarının oluşturduğu moleküllerin top çubuk model örnekleri ve elektronların yük dağılımları

## NOT

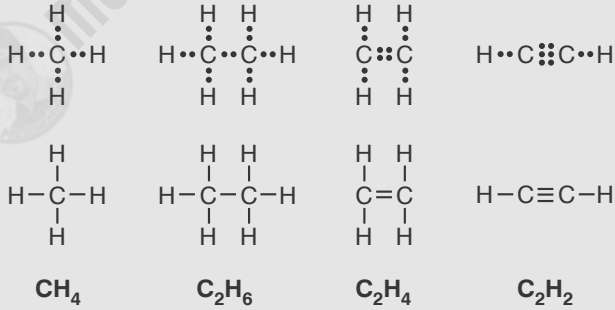
- Farklı ametaller arasında oluşan kovalent bağda elektronegatifliği büyük olan atom **kısmi negatif yük** ( $\delta^-$ ) yüklenir. Elektronegatifliği küçük olan atom ise **kısmi pozitif yük** ( $\delta^+$ ) hâle gelir.
- Aynı tür ametaller arasında oluşan kovalent bağda atomların elektronegatiflikleri eşit olduğu için bir kutuplanma olmaz.

## Polar Kovalent Bağlı Moleküllerde Lewis Gösterimi



Farklı tür ametal atomlarının oluşturduğu moleküllerin top çubuk model örnekleri ve atomların kısmi yükleri

## Kovalent Bağlar

Bazı Karbon - Hidrojen Bileşiklerinde  
Moleküllerin Lewis Gösterimi

Moleküllerin tamamında tüm değerlik elektronları bağlayıcı elektron olarak kullanılmıştır ve bağlayıcı olmayan değerlik elektronu yoktur. Bağlayıcı elektron çifti sayıları CH<sub>4</sub> da 4 çift, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> da 7 çift, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> da 6 çift ve C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> de 5 çifttir.

## ÖSYM

Aşağıda; bazı element atomları, bu atomlara ait elektronların bulunduğu katmanlar ve bu katmanlardaki elektron sayıları verilmiştir.

Element	1. Katman	2. Katman
C	2	4
O	2	6
H	1	-
N	2	5

Bu elementlerden oluşan aşağıdaki molekül ve bileşiklerden hangisinin bağ sayısı ve ortaklanmamış toplam elektron sayısı, karşısında yanlış verilmiştir?

	Molekül / Bileşik	Bağ sayısı	Ortaklanmamış toplam elektron sayısı
A)	O <sub>2</sub>	2	8
B)	H <sub>2</sub> O	2	4
C)	CO <sub>2</sub>	4	8
D)	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	4	1
E)	N <sub>2</sub>	3	4

**Çözüm..**

## ÖSYM

Kovalent bağlarla ilgili,

- Yalnızca metal atomları arasında oluşur.
- Tümü apolar özelliktedir.
- Elektronların ortaklaşa kullanılmaları sonucu oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Çözüm..**

## MOLEKÜLLERDE POLARLIK / APOLARLIK

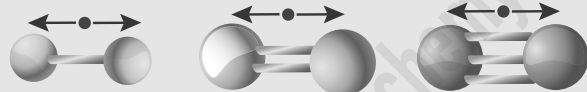
Atomlar arasında oluşan bağın polar ya da apolar olmasıyla, bu-  
lundukları molekülün polar ya da apolar olmaları farklı kavramlardır.

- Bir molekülde elektron yoğunluğu dengeli bir şekilde dağılmış ise molekül **apolar** karakterli olur.
- Bir molekülde elektron yoğunluğu dengeli bir şekilde dağılmamış ise molekül **polar** karakterli olur.

## İki Atomlu Apolar Moleküller



- F<sub>2</sub> molekülünde tekli, O<sub>2</sub> molekülünde ikili ve N<sub>2</sub> molekülünde üçlü apolar kovalent bağlar vardır.
- Bu moleküller elektronegatifliği eşit olan iki atom arasında olduğundan moleküllerin üçü de apolar karakterlidir.



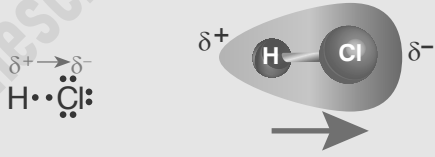
F<sub>2</sub> molekülünde yük yoğunluğu simetrik(dengeli)tir.

O<sub>2</sub> molekülünde yük yoğunluğu simetrik(dengeli)tir.

N<sub>2</sub> molekülünde yük yoğunluğu simetrik(dengeli)tir.



## İki Atomlu Polar Moleküller



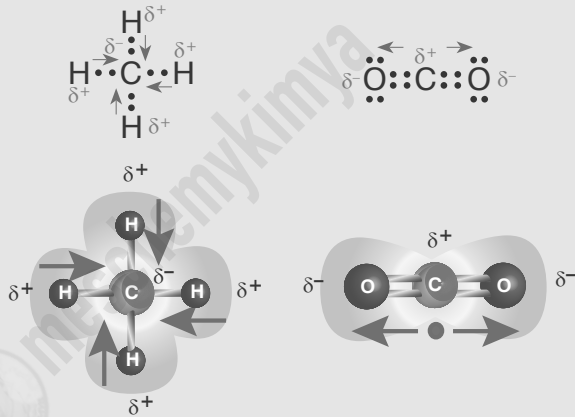
- HCl molekülünde tekli polar kovalent bağ vardır. Elektro-negatifliği büyük olan Cl atomu üzerinde elektron yoğunluğu daha fazla olduğundan molekülde elektron yoğunluğu simetrik değildir ve molekül polar karakterlidir.

## NOT

Moleküldeki atom sayısı ikiden fazla olduğunda, molekülün yapısı, merkezdeki bir atoma kovalent bağlar ile bağlı diğer atomlar şeklinde düşünülür.

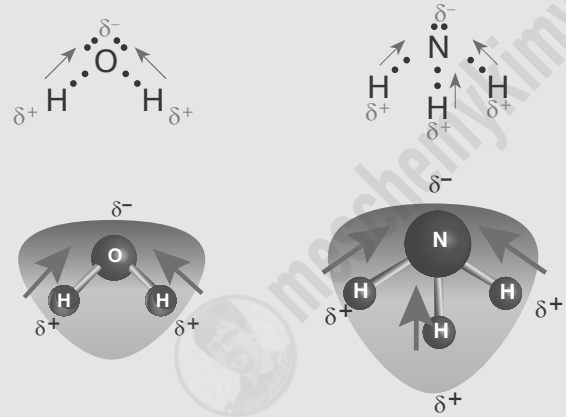
- Moleküldeki merkez atom tüm değerlik elektronlarını aynı tür ametal ile ortaklaştıysa oluşan moleküldeki elektron yük dağılımı simetrik olup molekül apolar karakterlidir.
- Moleküldeki merkez atom değerlik elektronlarının bir kısmını ortaklaşa kullanmadıysa moleküldeki elektron yük dağılımı simetrik değildir ve molekül polar karakterlidir.
- Yani merkez atom grup numarası kadar bağı aynı tür atom ya da grup ile yaparsa oluşan molekül apolar, daha az bağ yaparsa ya da farklı gruplarla bağ yaparsa molekül polar olur

## Çok Atomlu Apolar Moleküller



- CH<sub>4</sub> molekülünde merkez atom olan C atomunun ve CO<sub>2</sub> molekülündeki merkez atom olan C atomunun bağ yapmamış değerlik elektronu yoktur ve aynı atomlarla bağ yapmışlardır. Moleküllerin ikisinde de elektron yük dağılımı simetrik ve moleküller apolar karakterlidir.

## Çok Atomlu Polar Moleküller



- H<sub>2</sub>O molekülünde merkez atom olan O atomunun bağ yapmamış değerlik elektronları ve NH<sub>3</sub> molekülündeki merkez atom olan N atomunun bağ yapmamış değerlik elektronları, elektron yoğunluğunun simetrik olmasını engeller. Bu nedenle H<sub>2</sub>O ve NH<sub>3</sub> molekülleri polar karakterlidir.

## NOT

- Yapısında sadece C ve H atomu içeren tüm moleküller apolar karakterlidir. CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> molekülleri apolardır.
- Yapısında ikiden fazla türde atom içeren moleküller polardır. CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CHCl<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> molekülleri polardır.

## ÖSYM

<sup>1</sup>H, <sup>6</sup>C, <sup>7</sup>N, <sup>8</sup>O, <sup>9</sup>F elementleri ve yaptıkları bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- HF molekülündeki bağ polar kovalenttir.
- N<sub>2</sub> molekülünde atomlar arasında apolar kovalent bağ vardır.
- H<sub>2</sub>O molekülü apolar bir bileşiktir.
- CH<sub>4</sub> molekülü kovalent bağ içerir.
- CO<sub>2</sub> molekülü apolardır.

## Çözüm..

## Kovalent Bağlar

## Örnek

Aşağıda verilen kovalent bileşiklerden hangisi apolardır ve molekülde oktet ya da dublete uymayan bir atom vardır?

(<sub>1</sub>H, <sub>5</sub>B, <sub>6</sub>C, <sub>7</sub>N, <sub>8</sub>O, <sub>9</sub>F, <sub>15</sub>P, <sub>17</sub>Cl)

- A) BCl<sub>3</sub>                      B) NF<sub>3</sub>                      C) PH<sub>3</sub>  
D) CH<sub>4</sub>                      E) H<sub>2</sub>O

## Çözüm..

## Örnek

Yapılan etkinlikte Ali, bazı maddelerin oda koşullarında moleküler yapıya olup olmadıkları ile ilgili, Sude ise verilen moleküllerin polar ya da apolar olduklarını belirtecek şekilde çalışma yapmıştır.

	Madde	Moleküler
I.	NaCl	-
II.	CO <sub>2</sub>	+
III.	CaO	+



	Molekül	Polar	Apolar
I.	CO <sub>2</sub>		✓
II.	O <sub>2</sub>	✓	
III.	NH <sub>3</sub>	✓	



Buna göre, Ali ve Sude'nin hatalı işaretleme yaptığı satırlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(<sub>1</sub>H, <sub>6</sub>C, <sub>7</sub>N, <sub>8</sub>O, <sub>11</sub>Na, <sub>17</sub>Cl, <sub>20</sub>Ca)

- A) Ali : I, Sude : II                      B) Ali : III, Sude : I                      C) Ali : III, Sude : II  
D) Ali : II, Sude : III                      E) Ali : III, Sude : III

## Çözüm..

## KOVALENT BAĞLI MADDELERİN ÖZELLİKLERİ

- Formüllerine karşılık gelen sayıda atomlar içeren bağımsız moleküllerden oluşurlar.
- Molekülleri arasında genellikle zayıf etkileşimler vardır. Oda koşullarında katı, sıvı ya da gaz fazında olabilirler.
- Katı ve sıvı hâlde elektriği iletmezler. Ancak suda çözündüklerinde iyonlaşabilenleri elektriği iletir.

## KOVALENT BAĞLI BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

Kovalent bağlı bileşiklerin adlandırılmasında Latince sayılar kullanılır.

Sayı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Latincesi	Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Hekza	Hepta	Okta	Nona	Deka

1. ametal sayısı + 1. ametal adı + 2. ametal sayısı + 2. ametal anyon adı

Kovalent bileşikler yukarıdaki kurala göre adlandırılır.

- Bileşik formülünde birinci ametal bir tane ise sayısı "mono" olarak belirtilmez.

Bazı kovalent bileşiklerin adlandırılması			
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Diazot trioksit	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Diklor heptaoksit
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Difosfor pentaoksit	H <sub>2</sub> O	Dihidrojen monoksit
N <sub>2</sub> O	Diazot monoksit	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Diazot tetraoksit
CO <sub>2</sub>	Karbon dioksit	NF <sub>3</sub>	Azot triflorür
CF <sub>4</sub>	Karbon tetraflorür	CO	Karbon monoksit
PCl <sub>5</sub>	Fosfor pentaklorür	SF <sub>6</sub>	Kükürt hekzaflorür
SO <sub>3</sub>	Kükürt trioksit	NH <sub>3</sub>	Azot trihidrür

## Örnek

- I. Mn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : Dimangan pentaoksit  
II. PCl<sub>5</sub> : Fosfor(V) klorür  
III. CS<sub>2</sub> : Karbon disülfür

Yukarıdakilerden hangilerindeki bileşikler yanlış adlandırılmıştır?

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

## Çözüm..