

MOLEKÜLLERDE POLARLIK/APOLARLIK

- ☞ Moleküllerde bulunan atomlar arasındaki kovalent bağların polar ya da apolar olması kovalent bağı oluşturan atomların türleri ile ilgilidir.
 - ❖ Aynı tür ametaller arasında apolar kovalent bağ oluşur.
 - ❖ Farklı ametaller arasında polar kovalent bağ oluşur.
- ☞ Bir kovalent bağı polar ya da apolar olmasıyla, bulundukları molekülün polar ya da apolar olmaları farklı kavramlardır.
 - ❖ Elektron yoğunluğunun dengeli bir şekilde dağıldığı moleküller **apolar** karakterli olur.
 - ❖ Elektron yoğunluğu dengeli bir şekilde dağılmamış olan moleküller **polar** karakterli olur.

iki atomlu moleküllerde
Atomlar aynı ise molekül Apolar
Atomlar farklı ise molekül Polar



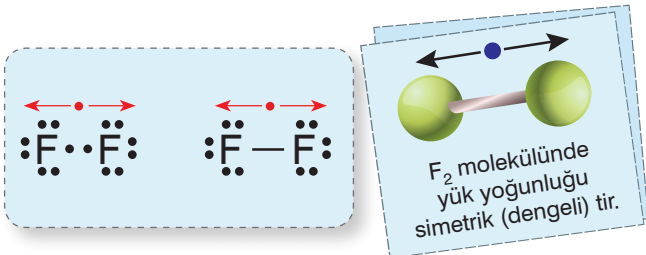
Aşağıdaki anlatımlarda verilen Lewis gösterimlerinde ve molekül modellerinde elektron yoğunluklarının artış yönü oklar (→) ile gösterilmiştir.

İKİ ATOMLU MOLEKÜLLERDE POLARLIK/APOLARLIK

- ☞ H_2 , F_2 , O_2 ve N_2 gibi aynı tür ametal atomları arasında oluşan moleküllerde molekül içi bağlar apolar kovalent bağıdır ve molekül apolar karakterlidir.

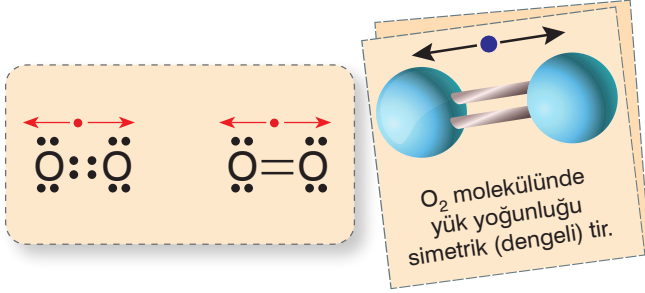
F_2 MOLEKÜLÜ

- ☞ Değerlik elektron sayısı 7 olan iki tane ${}_9F$ atomu arasında birer elektronun ortaklaşa kullanımı ile oluşan F_2 molekülünde atomların ikisinin de elektronegatifliği eşittir ve bağdaki elektronların yoğunluk dağılımı molekülde simetrik olur. Bu nedenle molekül apolar karakterlidir.



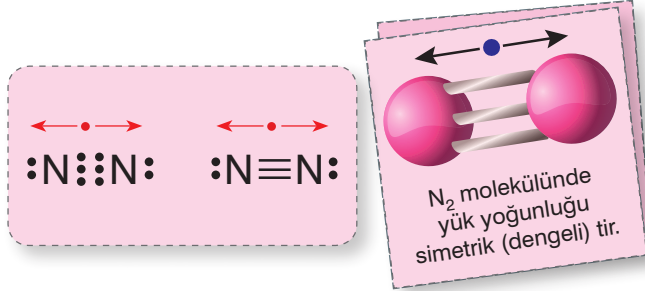
O₂ MOLEKÜLÜ

- Değerlik elektron sayısı 6 olan iki tane ${}_8\text{O}$ atomu arasında ikişer elektronun ortaklaşa kullanımı ile oluşan O_2 molekülünde atomların ikisinin de elektronegatifliği eşittir ve bağdaki elektronların yoğunluk dağılımı molekülde simetrik olur. Bu nedenle molekül apolar karakterlidir.



N₂ MOLEKÜLÜ

- Değerlik elektron sayısı 5 olan iki tane ${}_7\text{N}$ atomu arasında üçer elektronun ortaklaşa kullanımı ile oluşan N_2 molekülünde atomların ikisinin de elektronegatifliği eşittir ve bağdaki elektronların yoğunluk dağılımı molekülde simetrik olur. Bu nedenle molekül apolar karakterlidir.

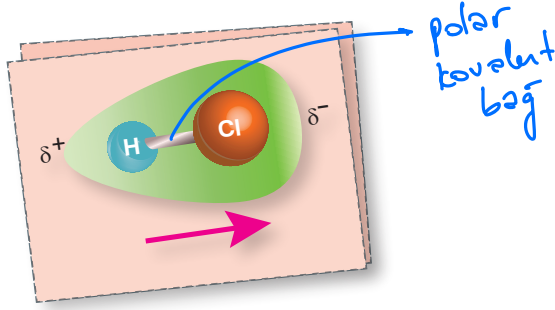
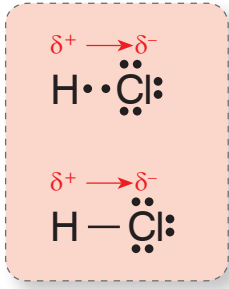


- Farklı tür ametal atomları arasında oluşan HF, HCl, CO ve NO gibi moleküllerde molekül içi bağlar polar kovalent; bağlar ve molekül ise polar karakterlidir.

HCl MOLEKÜLÜ

- Değerlik elektron sayısı 1 olan ${}_1\text{H}$ atomu ve değerlik elektron sayısı 7 olan ${}_{17}\text{Cl}$ atomu arasında birer elektronun ortaklaşa kullanımı ile oluşan HCl molekülünde elektron yoğunluğu elektronegatifliği büyük olan Cl atomu üzerinde daha fazla olur.
- Bu durumda H atomu kısmi pozitif (δ^+) ve Cl atomu da kısmi negatif (δ^-) yükle yüklenir.





HCl molekülünde
molekül içi bağlar polar kovalent,
molekül polar karakterlidir.

- HCl molekülünde molekülü oluşturan atomlar arasındaki bağ polar kovalenttir ve molekülde elektron yoğunluğu simetrik olmadığından molekül polar karakterlidir.

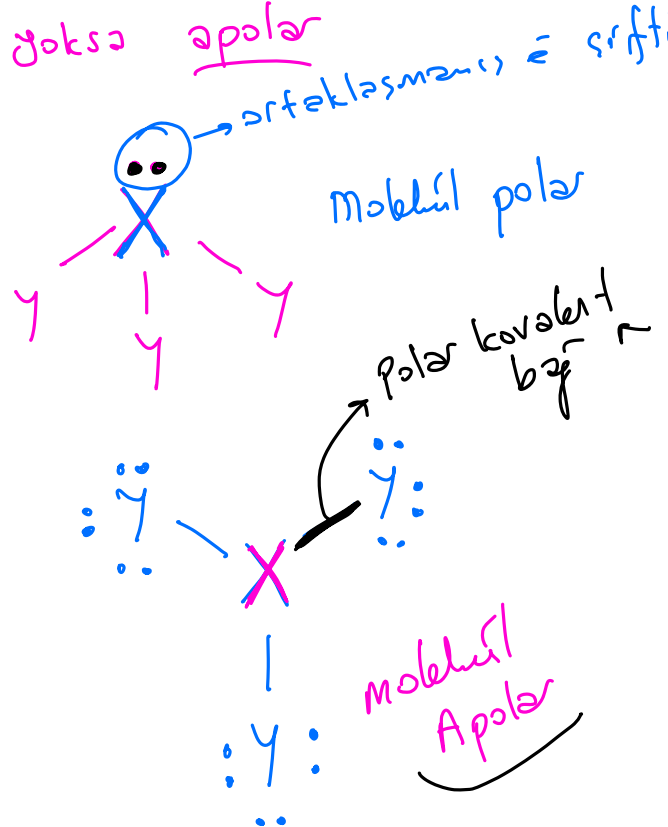


Bir molekülde elektron yoğunluğunun simetrik dağılmamasının temel nedeni merkez atomdaki bağ yapmamış değerlik elektronlarının, bağ yapmış elektron çiftlerine uyguladığı itme kuvvetidir.

ÇOK ATOMLU MOLEKÜLLERDE POLARLIK/APOLARLIK

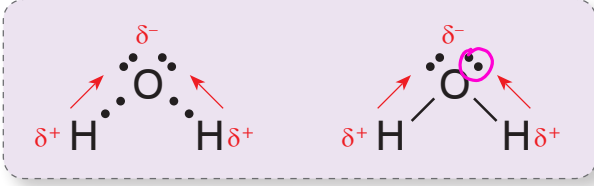
- İki'den fazla atomdan oluşan molekülde molekülün yapısı, merkezdeki bir atoma, kovalent bağlar ile bağlı diğer atomlar şeklinde düşünülür.
- Molekülü oluşturan atomlar arasında apolar ya da polar kovalent bağlar oluşsa bile moleküldeki elektron yoğunluğunun dağılımına bağlı olarak molekül polar ya da apolar karakterli olabilir.
 - Merkez atom değerlik elektronlarının bir kısmı ile bağ oluştururken bir kısmı bağ oluşumuna katılmadıysa oluşan moleküldeki elektron yoğunluğunun dağılımı simetrik olmaz.
 - Elektron yoğunluğu, elektronegatifliği büyük olan atomların olduğu yönde daha büyük olur. Bu durumda oluşan molekül polar karakterlidir.
 - Merkez atom sahip olduğu tüm değerlik elektronlarını aynı tür ametal atomu ile ortaklaşa kullanarak bağ oluşturduğunda moleküldeki elektron yoğunluğu simetrik olarak dağılır. Bu durumda oluşan molekülde molekül içi bağlar polar kovalent olsa da molekül apolar karakterli olur.

Çok atomlu molekülde
Merkez atomda ortaklaşmamış değerlik
elektron çifti varsa molekül Polar
Yoksa apolar

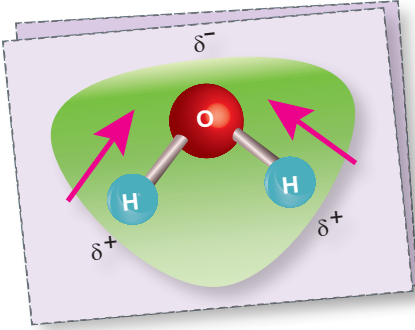


H₂O MOLEKÜLÜ

- H₂O molekülünde değerlik elektron sayısı 6 olan ₈O atomunun bu elektronlarından iki tanesi, farklı iki ₁H atomunun bir tane olan değerlik elektronları ile ayrı ayrı ortaklaşa kullanılır.



- Oluşan molekülde merkez atom olan O atomu üzerindeki bağ yapmamış 4 tane değerlik elektronu ile birlikte, oluşan polar kovalent bağlardaki elektronegatiflik farkından dolayı elektron yoğunluğu simetrik dağılmamıştır.
- H₂O molekülünde H atomu kısmi pozitif (δ⁺) ve O atomu da kısmi negatif (δ⁻) yükü yüklenir.

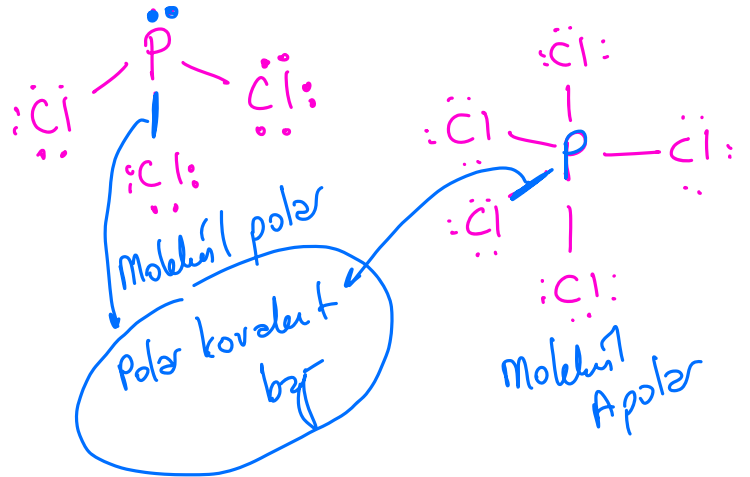
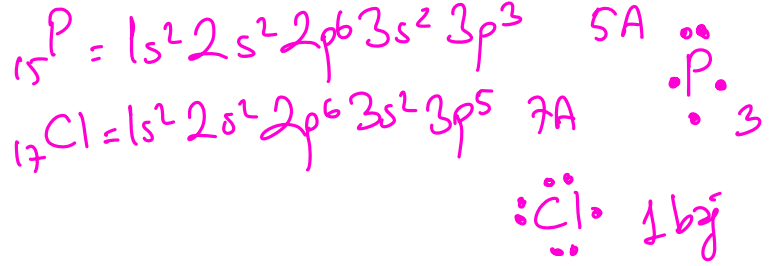
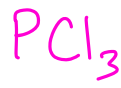
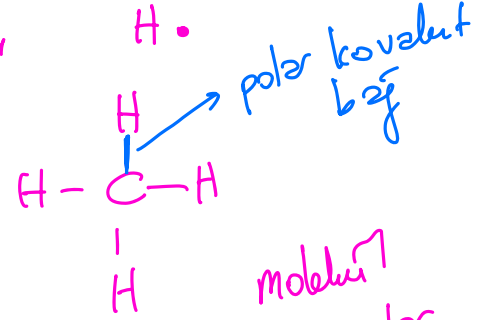
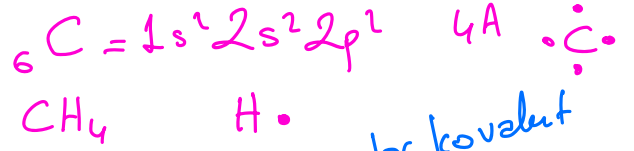
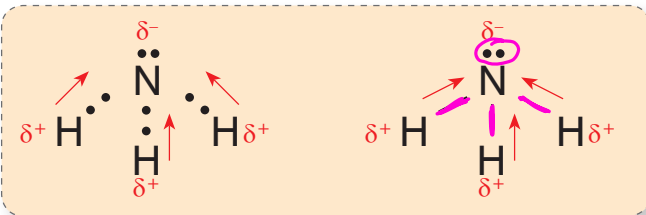


H₂O molekülünde molekül içi bağlar polar kovalent, molekül polar karakterlidir.

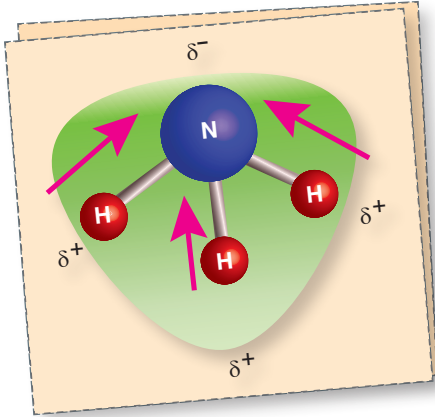
- H₂O molekülünde molekülü oluşturan atomlar arasındaki bağ polar kovalenttir ve molekülde elektron yoğunluğu simetrik olmadığından molekül polar karakterlidir.

NH₃ MOLEKÜLÜ

- NH₃ molekülünde değerlik elektron sayısı 5 olan ₇N atomunun bu elektronlarından üç tanesi, farklı üç ₁H atomunun bir tane olan değerlik elektronları ile ayrı ayrı ortaklaşa kullanılır.



- Oluşan molekülde merkez atom olan N atomu üzerindeki bağ yapmamış 2 tane değerlik elektronu ile birlikte, oluşan polar kovalent bağlardaki elektronegatiflik farkından dolayı moleküldeki elektron yoğunluğu simetrik dağılmamıştır.
- NH_3 molekülünde H atomu kısmi pozitif (δ^+) ve N atomu da kısmi negatif (δ^-) yükle yüklenir.

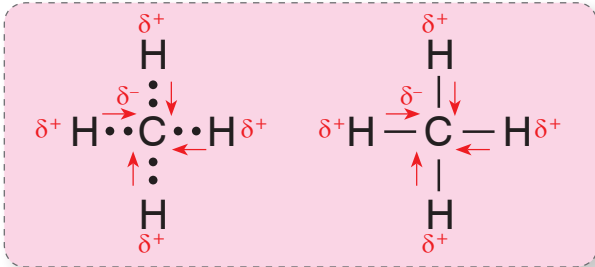


NH_3 molekülünde molekül içi bağlar polar kovalent, molekül polar karakterlidir.

- NH_3 molekülünde molekülü oluşturan atomlar arasındaki bağlar polar kovalenttir ve molekülde elektron yoğunluğu simetrik olmadığından molekül polar karakterlidir.

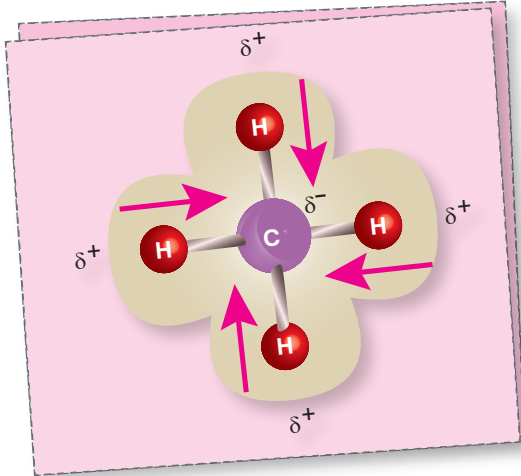
CH₄ MOLEKÜLÜ

- CH_4 molekülünde değerlik elektron sayısı 4 olan ${}_6\text{C}$ atomunun bu elektronlarının her biri dört farklı ${}_1\text{H}$ atomu ile ortaklaşa kullanılır.



- Oluşan molekülde merkez atom olan C atomu üzerinde bağ yapmamış değerlik elektronu yoktur. Bu durumda moleküldeki elektron yoğunluğu simetrik olarak dağılır.
- CH_4 molekülünde H atomları kısmi pozitif (δ^+) ve C atomu da kısmi negatif (δ^-) yükle yüklenir.
- CH_4 molekülünde molekülü oluşturan atomlar arasındaki bağlar polar kovalenttir ve molekülde elektron yoğunluğu simetrik olduğundan molekül apolar karakterlidir.

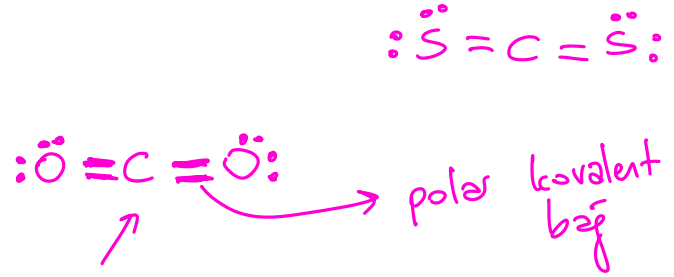




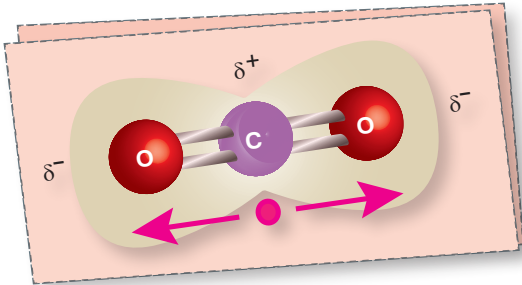
CH_4 molekülünde molekül içi bağlar polar kovalent, molekül apolar karakterlidir.

CO₂ MOLEKÜLÜ

- CO₂ molekülünde değerlik elektron sayısı 4 olan ${}_6\text{C}$ atomunun bu elektronlarının ikisi bir ${}_8\text{O}$ atomu ile diğer ikisi de diğer bir ${}_8\text{O}$ atomu ile ortaklaşa kullanılır.



- Oluşan molekülde merkez atom olan C atomu üzerinde bağ yapmamış değerlik elektronu yoktur. Bu durumda moleküldeki elektron yoğunluğu simetrik olarak dağılır.



CO_2 molekülünde molekül içi bağlar polar kovalent, molekül apolar karakterlidir.

- CO₂ molekülünde C atomu kısmi pozitif (δ^+) ve O atomları da kısmi negatif (δ^-) yükle yüklenir.
- CO₂ molekülünde molekülü oluşturan atomlar arasındaki bağ polar kovalenttir ve molekülde elektron yoğunluğu simetrik olduğundan molekül apolar karakterlidir.

Polar Molekül

HCl, HF, HBr, HI
CO, NO

H₂O, H₂S, NH₃
NF₃, PH₃, PCl₃

CH₃Cl, CH₃OH
HCN, CH₃COOH
C₂H₅OH - - -

Apolar Molekül

N₂, O₂, F₂, Cl₂, Br₂
I₂, H₂ - - -

CH₄, CCl₄, BH₃
CO₂, CS₂ - - -

C₆H₆, CH₄, C₂H₂
C₂H₆, C₃H₈



Örnek 22

${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$ elementleri ve yaptıkları bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) HF molekülündeki bağ polar kovalenttir.
- B) N_2 molekülünde atomlar arasında apolar kovalent bağ vardır.
- C) H_2O molekülü apolar bir bileşiktir.
- D) CH_4 molekülü kovalent bağ içerir.
- E) CO_2 molekülü apolardır.

(ÖSYM Sorusu)

Çözüm

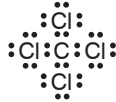
Örnek 23



X



Y



Z

Yukarıda verilen Lewis gösterimlerine göre;

- I. Y ve Z molekülleri apolar karakterlidir.
- II. X molekülünde elektron yoğunluğu dengeli dağılmamıştır.
- III. Moleküllerin üçünde de apolar kovalent bağ yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm



Örnek 24

Kovalent bağlı bileşikler ile ilgili;

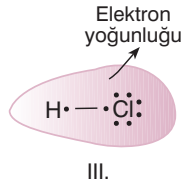
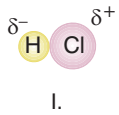
- I. Formüllerindeki atom sayısı kadar atomlar içeren moleküllerden oluşurlar.
- II. Molekül içi bağlarının tamamı polar kovalent ise molekül de polar karakterlidir.
- III. İki atomlu olanları apolar karakterlidir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 25



HCl molekülüne ait yukarıdaki gösterimlerden hangileri doğrudur? (${}_1H$, ${}_{17}Cl$)

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

Çözüm

