

KONU GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER III - KOVALENT BAĞ

KOVALENT BAĞLARIN OLUŞUMU

Su molekülünü oluşturan oksijen ve hidrojen atomları ametaldir.

Ametal-ametal atomları arasında iki veya daha fazla elektronun ortaklaşa kullanılması ile **kovalent bağ** oluşur.

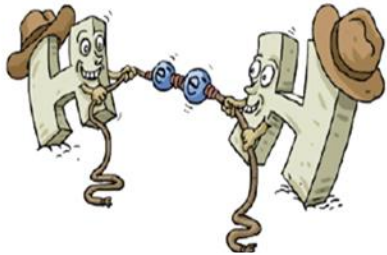
Kovalent bağ oluşumu Lewis yapısı ile gösterilebilir.

Lewis yapısında ortaklaşa kullanılan elektron çiftlerine **bağlayıcı elektron çifti**, bağ oluşumuna katılmayan elektron çiftlerine ise **ortaklanmamış elektron çifti** denir.

Ortak kullanılan bir çift elektron, bir kovalent bağ yapar ve (—) çizgi ile gösterilir.

Kovalent bağ H_2 molekülü gibi aynı atomlar arasında veya HCl gibi farklı atomlar arasında gerçekleşebilir.

Aynı atomlar arasında gerçekleşen kovalent bağa **apolar kovalent bağ**, farklı atomlar arasında gerçekleşirse **polar kovalent bağ** olarak sınıflandırılabilir.



H_2 molekülünde ortak kullanılan elektronlar, her iki atom tarafından da eşit çekilir.

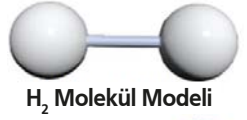
Apolar Kovalent Bağ:

H_2 gibi aynı ametal atomları arasında ortak kullanılan elektronların eşit olarak çekilmesiyle oluşan bağa **apolar (kutupsuz) kovalent bağ** denir.

Aynı tür atomların elektronegatiflik değerleri aynı olduğundan ortak kullanılan elektronlar her iki atom tarafından eşit çekilir.

Polar Kovalent Bağ: HCl gibi farklı ametal atomları arasında elektronların ortaklaşa kullanılması ile oluşur.

Farklı ametal atomlarının elektronegatiflik değerleri de farklıdır. Bu nedenle ortak kulla-



H_2 Molekül Modeli

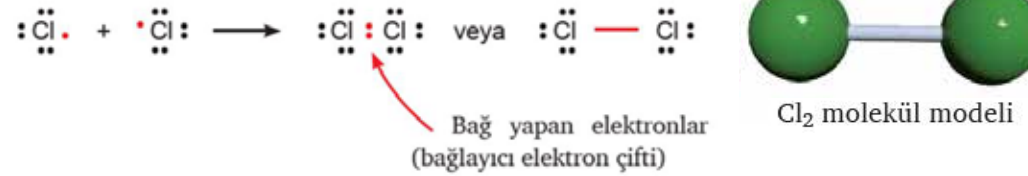


HCl Molekül Modeli



HCl molekülünde ortak kullanılan elektronlar, Cl atomu tarafından daha fazla çekilir.

Cl_2 molekü ($_{17}Cl$)



Cl_2 molekülündeki bağlar apolar kovalent bağdır. Cl_2 molekülünde bağ yapan elektron çifti 1 tane olduğu için klor atomları arasında tek bağ oluşur. Molekülde polar kovalent bağ yoktur. Molekül apolardır.

nılan elektronlar elektronegatifliği fazla olan atom tarafından daha çok çekilir.

Elektronegatifliği daha fazla olan atom tarafı kalıcı kısmi negatif ($-\delta$) yükle yüklenirken diğer atom kalıcı kısmi pozitif ($+\delta$) yükle yüklenir.

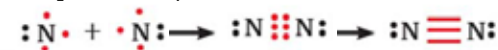
Böylece kalıcı olarak (+) ve (-) iki kutup oluşur. Bu tür bağa **polar kovalent bağ** (kutuplu kovalent bağ) denir.

Moleküllerin Lewis Yapısı Polarlık ve Apolarlık

Molekülün Lewis yapısı; o molekülün polar mı, apolar mı olduğunu anlamamızı sağlar. Apolar kovalent bağ içeren bir molekülde ortak kullanılan elektronlar her iki atom tarafından eşit olarak çekildiğinden elektron yük yoğunluğu dengeli dağılır ve moleküldeki atomlar arasında kalıcı pozitif ve negatif kutuplar oluşmaz. Dolayısı ile molekül apolardır.

Eğer molekülde elektron yük dağılımı dengeli değilse ve bir atom üzerinde yoğunlaşmışsa bu durumda elektron yük yoğunluğunun çok olduğu tarafta kalıcı negatif kutup, diğer tarafta da kalıcı pozitif kutup oluşacağı için molekül polar olur. Polar kovalent bağ içeren her molekül polar değildir. Molekül polar kovalent bağ içerdiği hâlde elektron yük dağılımı dengeli (simetrik) bir şekilde gerçekleşmişse apolar olabilir.

N_2 molekülü ($_7N$)

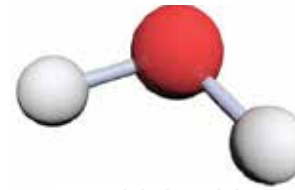
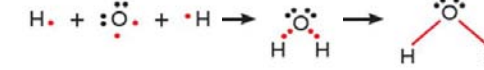


N_2 molekül modeli

N_2 molekülündeki bağlar apolar kovalent bağdır. N_2 molekülünde bağ yapan elektron çifti 3 tane olduğu için azot atomları arasında üçlü bağ oluşur. Molekülde

polar kovalent bağ olmadığı için molekül apolardır

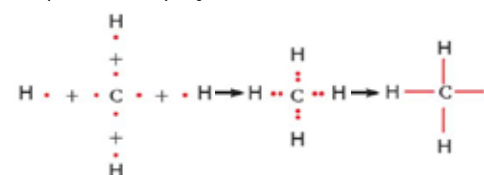
H_2O molekü ($_1H, _8O$)



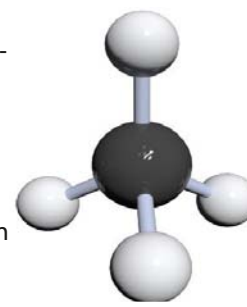
H_2O molekül modeli

Oksijen ve hidrojen atomları arasındaki bağ polar kovalent bağdır. H_2O molekülünde bağ yapan elektron çifti iki tane olduğu için oksijen ve hidrojen atomları arasında iki tane tekli bağ oluşur. Elektron yoğunluğunun fazla olduğu oksijen tarafı kalıcı negatif, elektron yoğunluğunun daha az olduğu hidrojen tarafı da kalıcı pozitif yükle yüklenir. Molekülde kutup oluştuğu ve elektron yoğunluğu dengeli dağılmadığı için molekül polardır.

CH_4 molekülü ($_1H, _6C$)



Karbon ve hidrojen atomları arasındaki bağ, polar kovalent bağdır. CH_4 molekülünde bağ yapan elektron çifti dört tane olduğu için karbon ve hidrojen atomları arasında 4 tane tekli bağ oluşur. Molekülde polar kovalent bağ vardır. Moleküldeki elektron yoğunluğu dengeli dağıldığı için molekül apolardır.



CH_4 molekül modeli

SORULAR

SORU 1:

Molekül	Bağ Polarlığı	Molekül Polarlığı
CS_2	Polar	X
N_2	Y	Apolar
HCl	Z	Polar
CCl_4	Polar	T

Yukarıda X,Y,Z,T ile gösterilen yerlere gelmesi gereken ifadeler hangi seçenekte doğru verilmiştir? ($_1H, _6C, _7N, _{16}S, _{17}Cl$)

- A) Apolar, Apolar, Polar, Apolar
- B) Apolar, Apolar, Apolar, Polar
- C) Polar, Apolar, Polar, Polar
- D) Polar, Polar, Apolar, Polar
- E) Apolar, Polar, Apolar, Polar

SORU 2:

Aşağıdaki maddelerden hangisinde atomlar arası apolar kovalent bağ, molekülleri arası sadece London kuvvetleri bulunur?

($_1H, _6C, _7N, _8O, _{17}Cl, _9F$)

- A) HF
- B) O_2
- C) CH_3Cl
- D) NH_3
- E) NaCl

SORU 3:

Aşağıda verilenlerden hangisi polar moleküldür?

($_1H, _5B, _6C, _7N, _8O, _9F, _{17}Cl$)

- A) NH_3
- B) CO_2
- C) CCl_4
- D) O_2
- E) BF_3