



Konu Anlatımlı

TYT

Kimya



KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER-5

YAVUZ SELİM NALBANT
GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/KOVALENT BAĞ

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER (KOVALENT BAĞ)

Kovalent Bağlar

Ametal atomları arasında elektronların ortaklaşa kullanılması sonucu oluşan kimyasal bağa **kovalent bağ** denir.

Atomların kovalent bağlarla bağlanmış bileşikteki en küçük birimi moleküldür.

- Moleküllerden oluşan bileşiğe ise **moleküler bileşik** denir.
- İki atomlu moleküllere H_2 , O_2 , Cl_2 ve N_2 gibi moleküller, çok atomlu moleküler bileşiklere de H_2O , HCl , NH_3 , CH_4 , $C_6H_{12}O_6$, CH_3OH gibi moleküller örnek verilebilir.

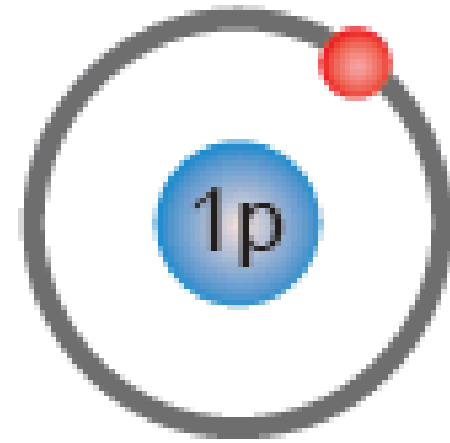


KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER-5

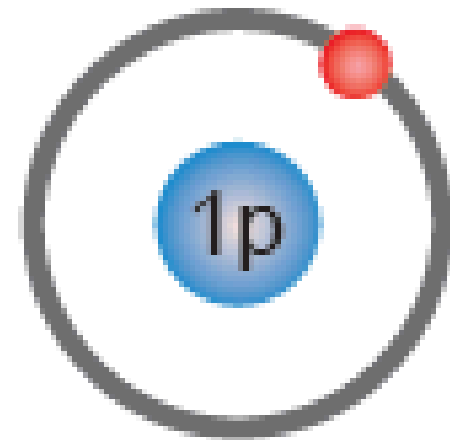
GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/ KOVALENT BAĞ



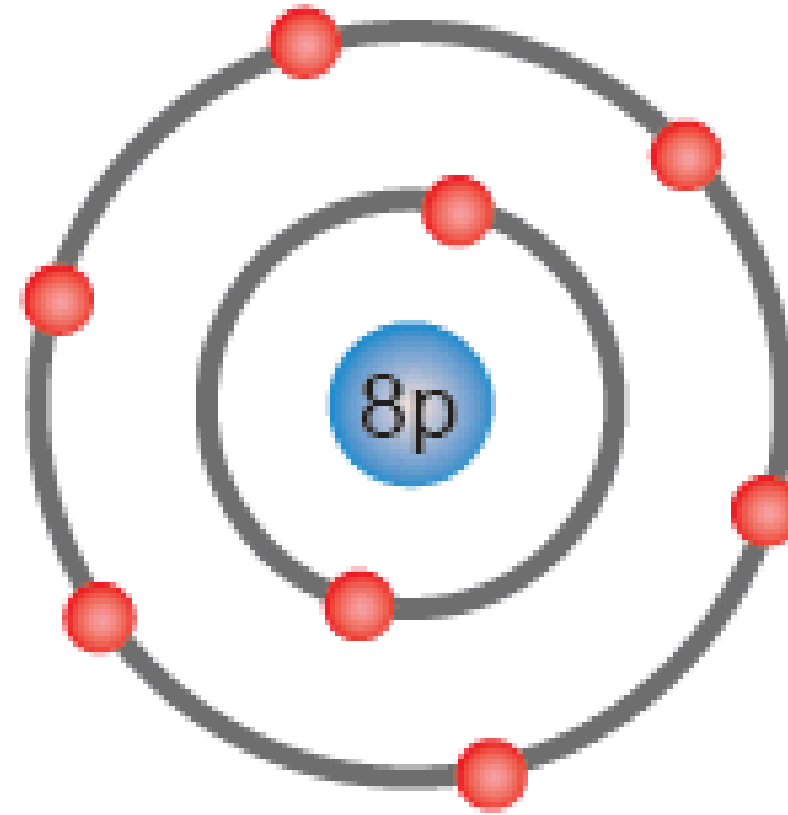
YAVUZ SELİM NALBANT



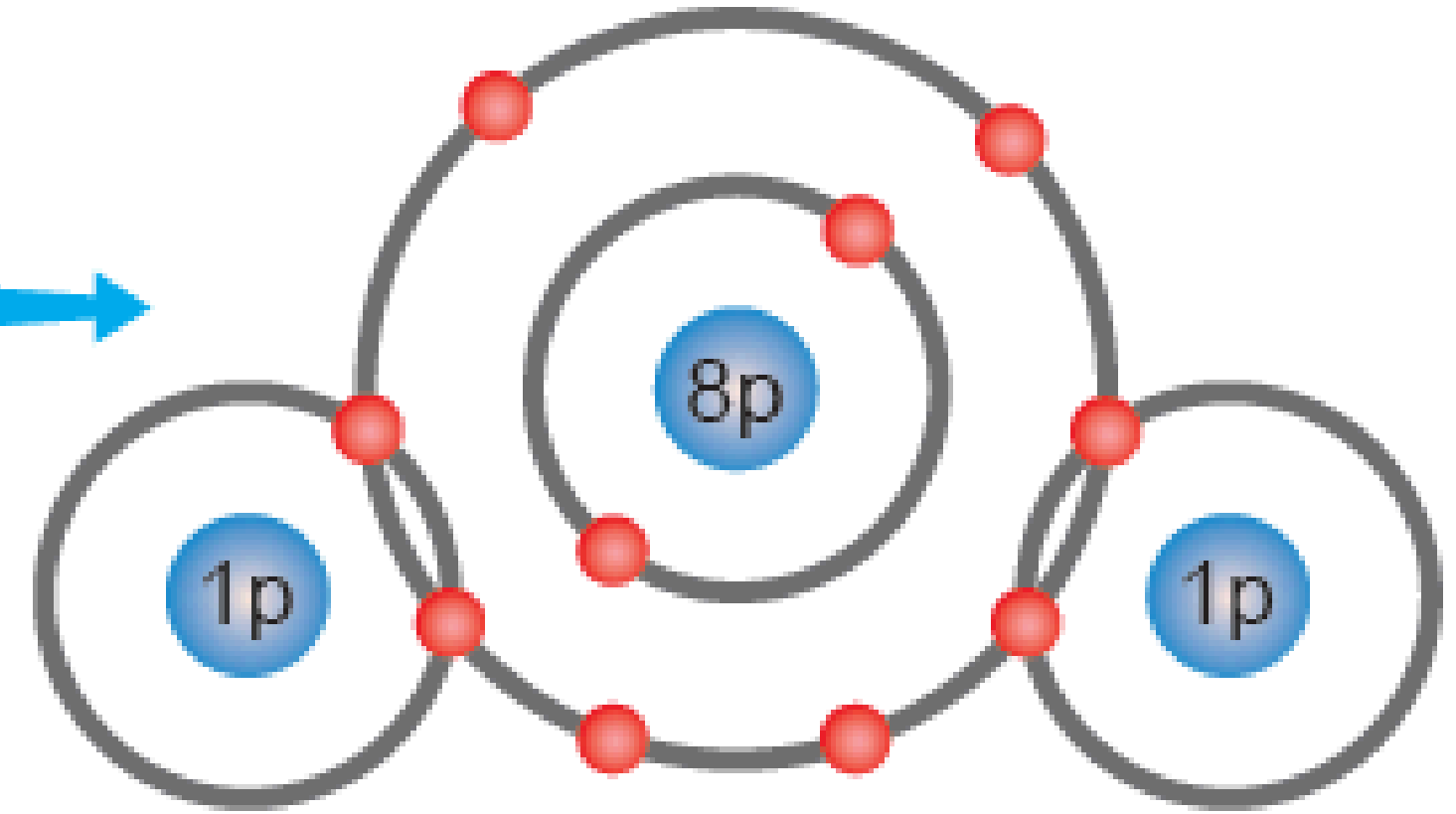
H atomu



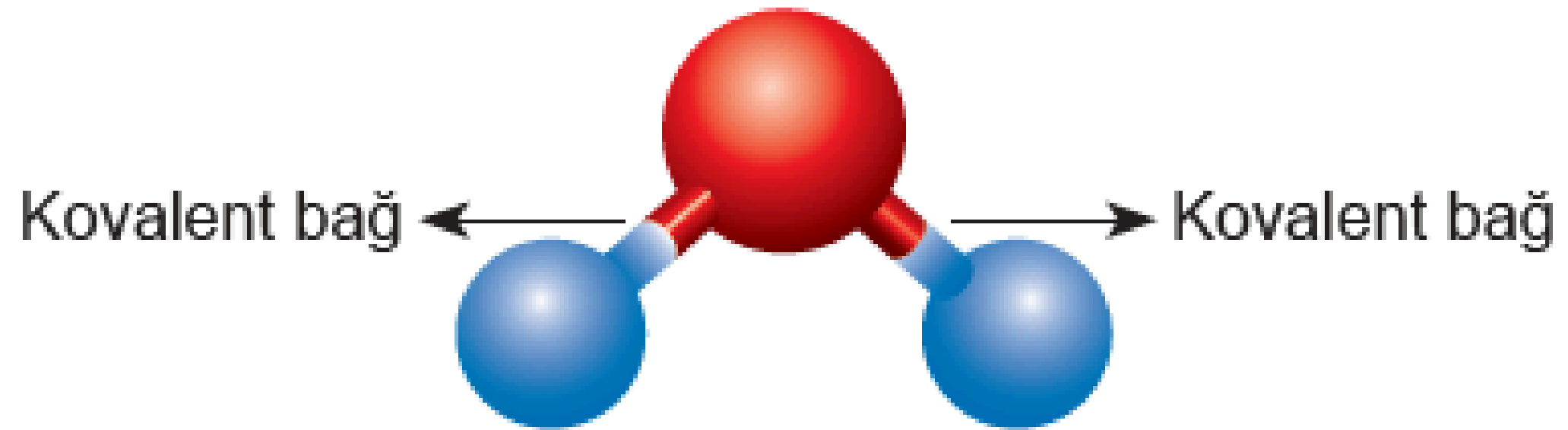
H atomu



O atomu

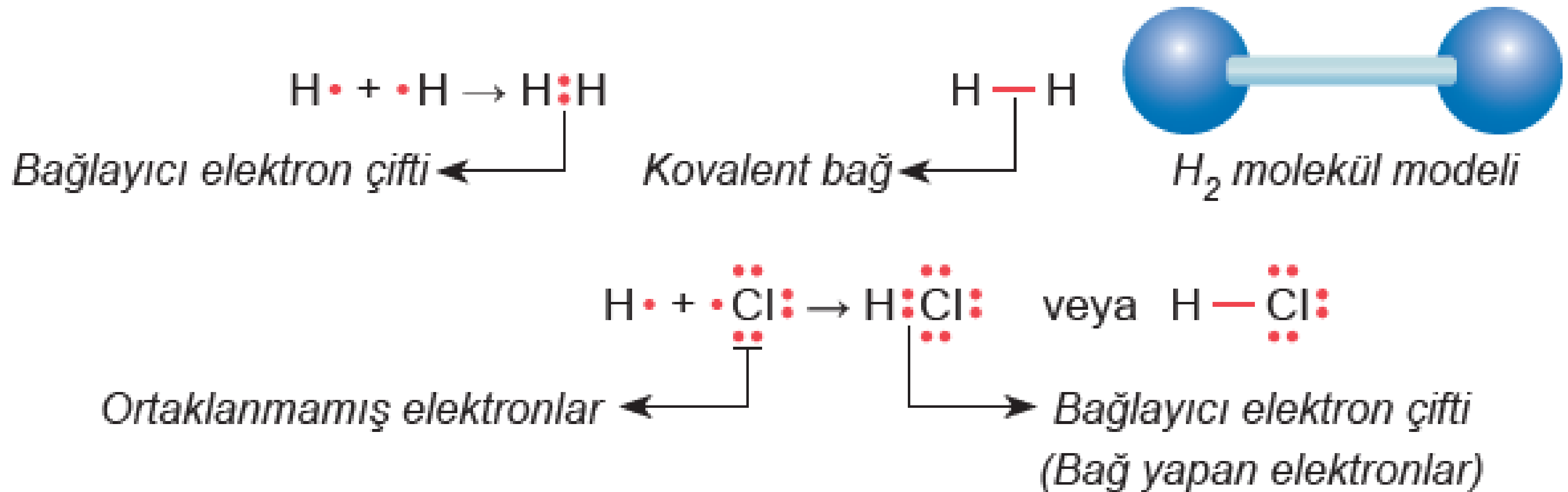


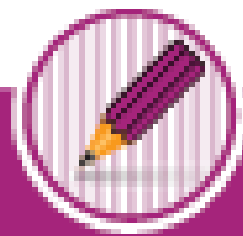
H₂O molekülü



H₂O molekül modeli

- 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.

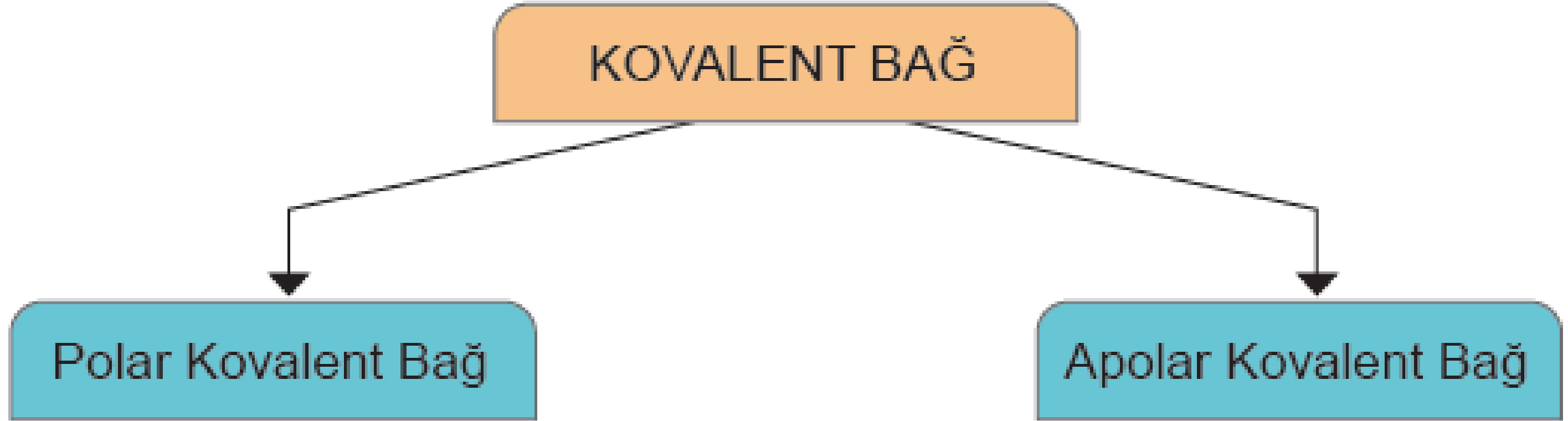




NOT

Bir moleküldeki kovalent bağ sayısı atomların Lewis elektron nokta yapılarında gösterilen eşleşmemiş elektron sayısı kadardır. Hidrojen haricindeki ametal atomların kovalent bağ yaparken son katmanlarını sekiz elektrona tamamlar. Elektron ortaklığı ile oktete ulaşarak kovalent bağ yapan atomlar kararlı hâle gelirler. İki atom arasında bir çift elektron ortaklaşa kullanılırsa tekli, iki çift elektron ortaklaşa kullanılırsa ikili, üç çift elektron ortaklaşa kullanılırsa üçlü kovalent bağ oluşur.

- Kovalent bağlar; apolar kovalent ve polar kovalent bağlar olmak üzere ikiye ayrılır.





Polar Kovalent Bağ

Bir molekülde, ortaklaşa kullanılan elektronların farklı atomlar tarafından farklı kuvvetlerle çekilmesi sonucu oluşan bağa **polar kovalent bağ** denir.

- Polar kovalent bağda ortaklaşa kullanılan elektronlar, ortalama olarak atomlardan birine, diğerinden daha yakın bulunma eğilimi gösterir.

Bunun nedeni, bağ yapan atomların elektronegatifliklerinin farklı olmasıdır.

- Elektronegatifliği yüksek olan atom, elektronegatifliği düşük olan atoma göre ortaklaşa kullanılan elektronları kendisine daha çok çekme gücüne sahiptir.
- Elektronegatifliği daha fazla olan atom tarafı kalıcı kısmi negatif ($-\delta$) yükle yüklenirken diğer atom kalıcı kısmi pozitif ($+\delta$) yükle yüklenir.
- Polar kovalent bağ içeren moleküllere H_2O , HF , NH_3 , CH_4 , CO_2 , HCl , BH_3 örnek verilebilir.

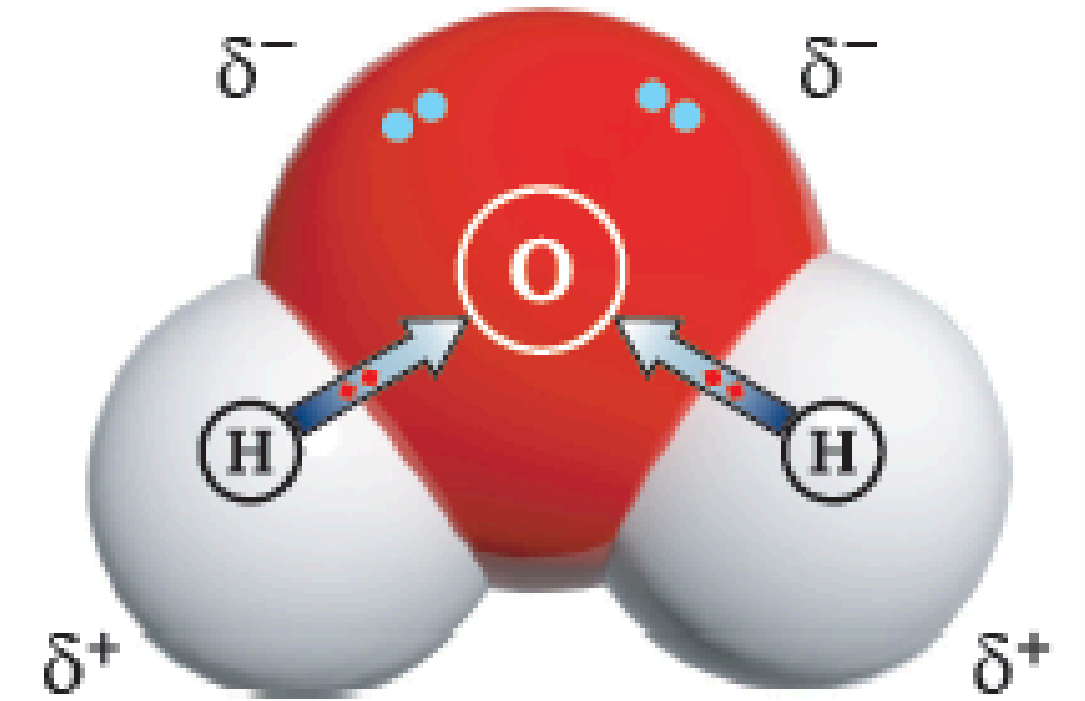
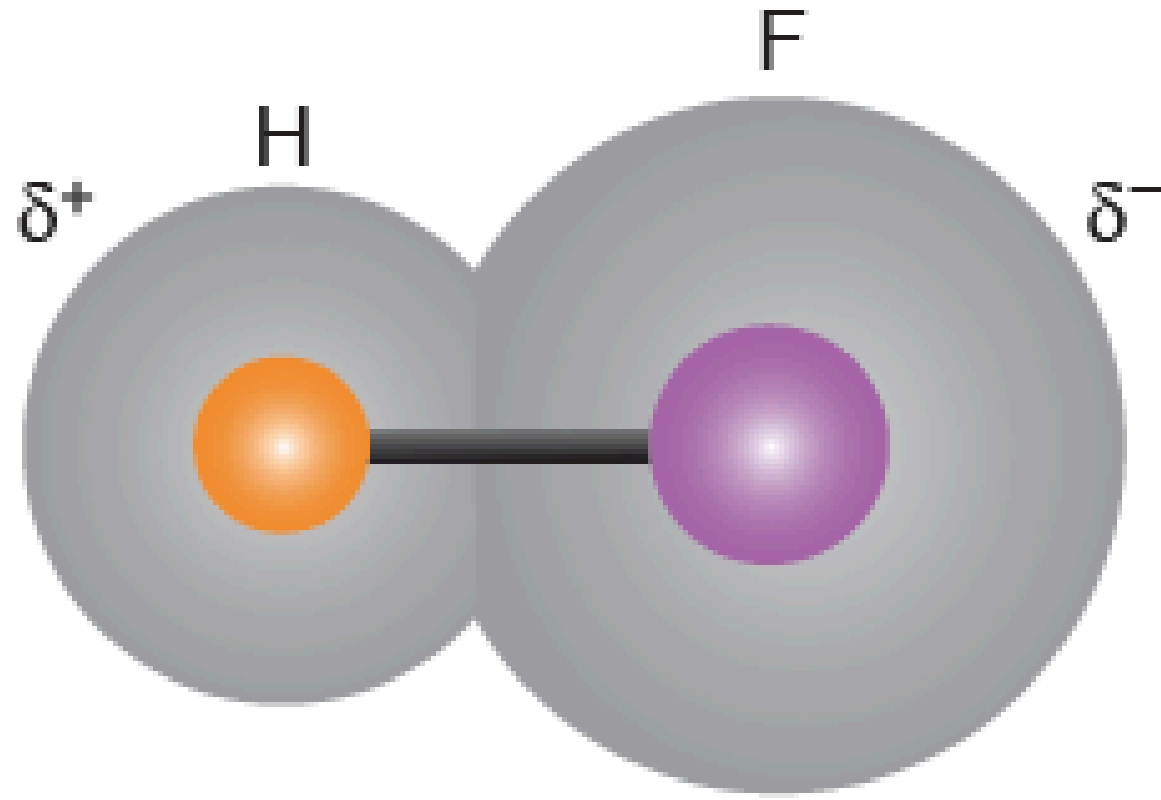


NOT

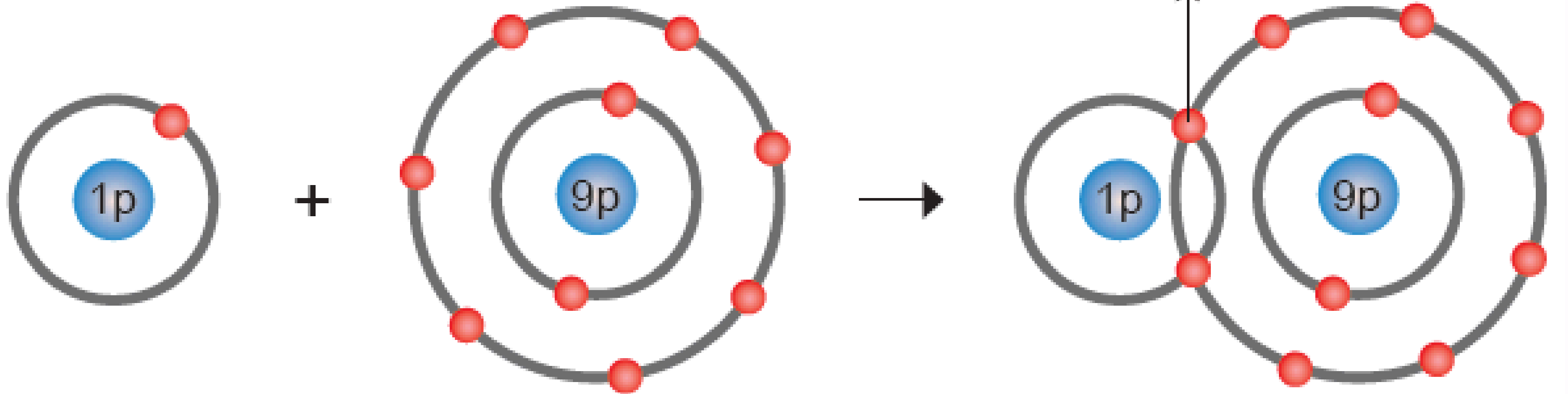
*Elektronegatifliği daha fazla olan atom tarafı kalıcı kısmi negatif ($-\delta$) yükle yüklenirken diğer atom kalıcı kısmi pozitif ($+\delta$) yükle yüklenir. Böylece kalıcı olarak (+) ve (–) iki kutup oluşur. Bu tür bağa **polar kovalent bağ (kutuplu kovalent bağ)** denir.*



- Polar bir molekülde kısmi negatif ve kısmi pozitif yükün gösterimi;



Polar kovalent bağ



HF molekülü

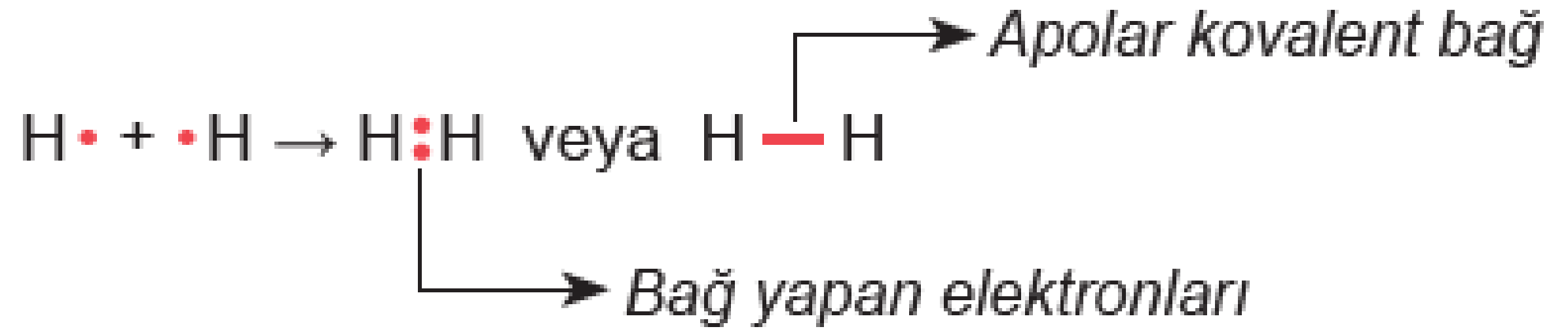


Apolar Kovalent Bağ

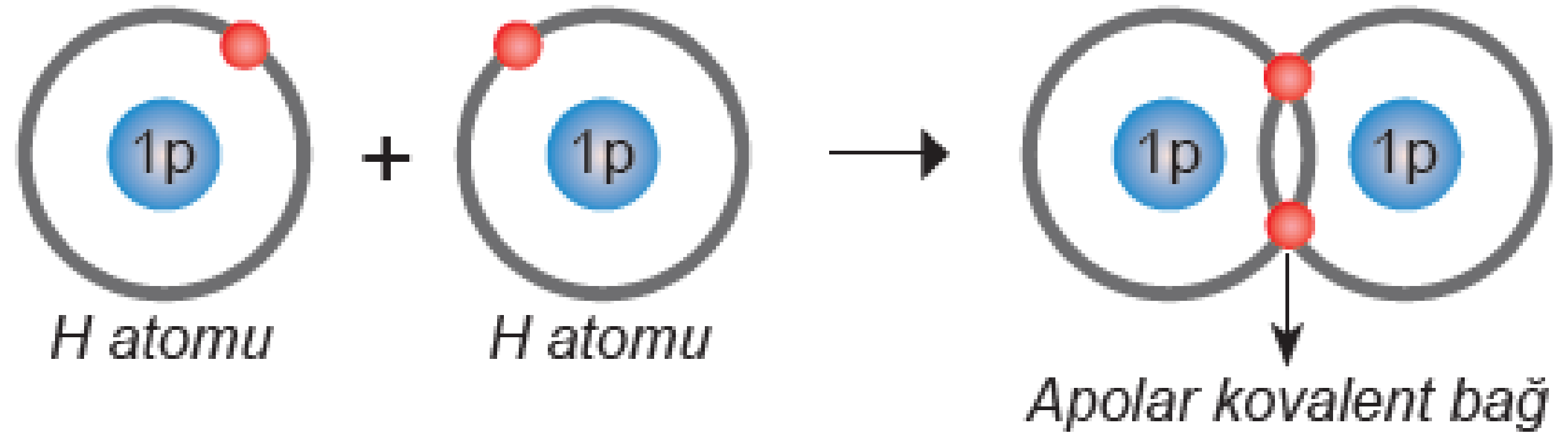
Aynı ametal atomları arasında ortak kullanılan elektronların eşit olarak çekilmesiyle oluşan bağa **apolar (kutupsuz) kovalent bağ** denir.

- Aynı tür atomların elektronegatiflik değerleri aynı olduğundan ortak kullanılan elektronlar her iki atom tarafından eşit çekilir. Elektron yük yoğunluğu eşit dağıldığı için kutup oluşmaz, bu nedenle kutupsuz yani **apolar kovalent bağ** denir.
- Apolar kovalent bağ içeren moleküllere; O_2 , H_2 , N_2 , Cl_2 örnek verilebilir.

- Hidrojen molekülünün (H_2) Lewis elektron nokta yapısı:



şeklindedir.



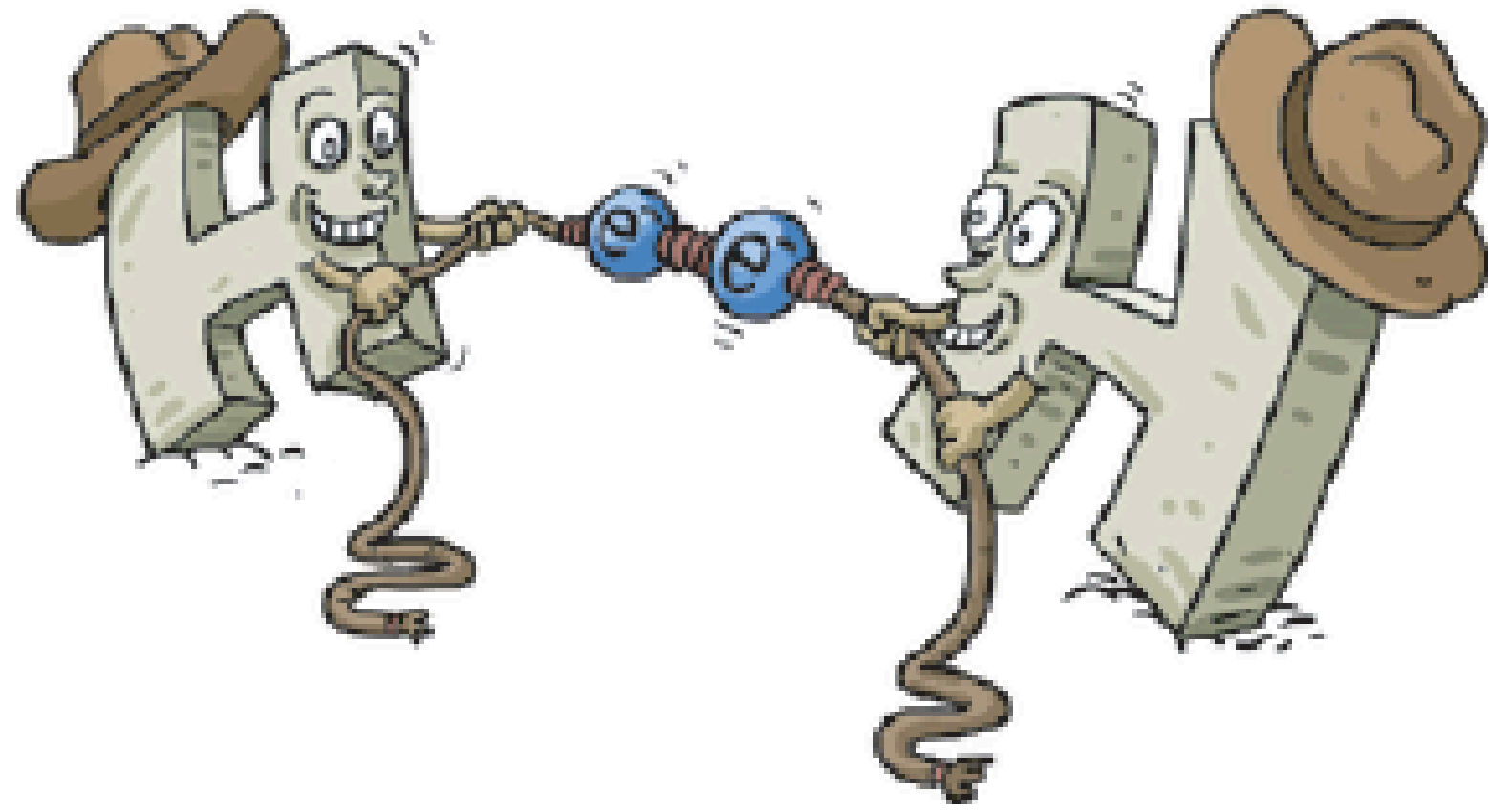
Hidrojen atomları elektronlarını ortaklaşa kullanarak dubtete ulaşır.

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER-5

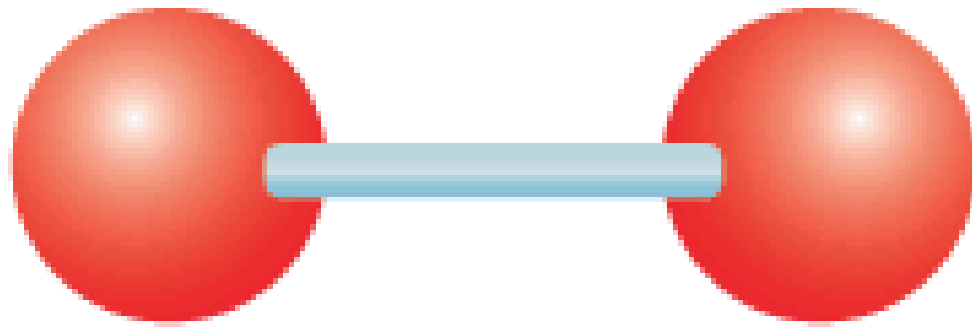
GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/ KOVALENT BAĞ



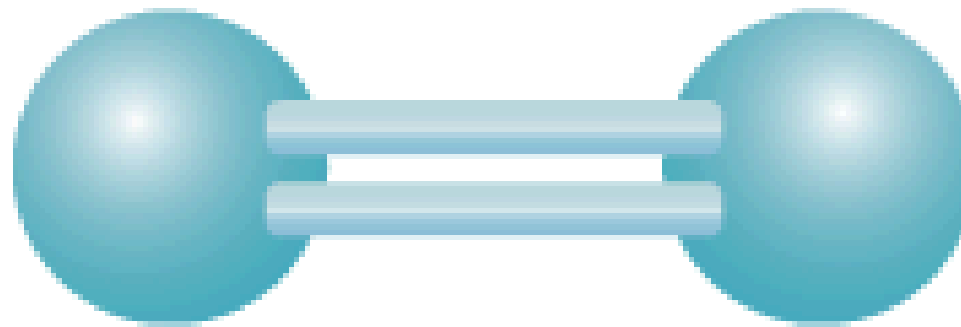
YAVUZ SELİM NALBANT



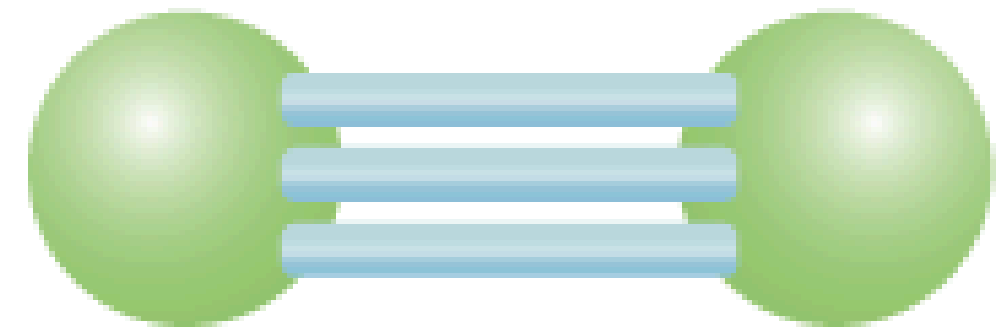
H_2 molekülünde ortak kullanılan elektronlar
her iki atom tarafından da eşit çekilir.



Cl_2 molekül modeli

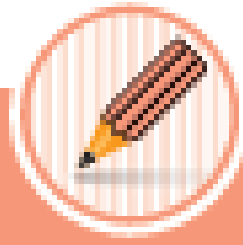


O_2 molekül modeli



N_2 molekül modeli



**ÖRNEK - 14**

Kovalent bağlarla ilgili;

- I. Elektronların ortaklaşa kullanılmaları sonucu oluşur.
- II. Yalnızca metal atomları arasında oluşur.
- III. Tümü polar özelliktedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



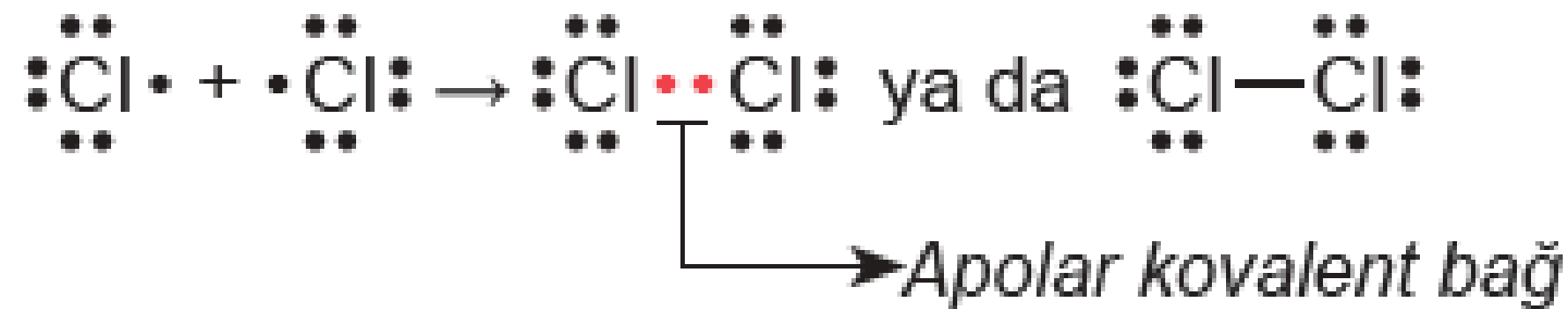
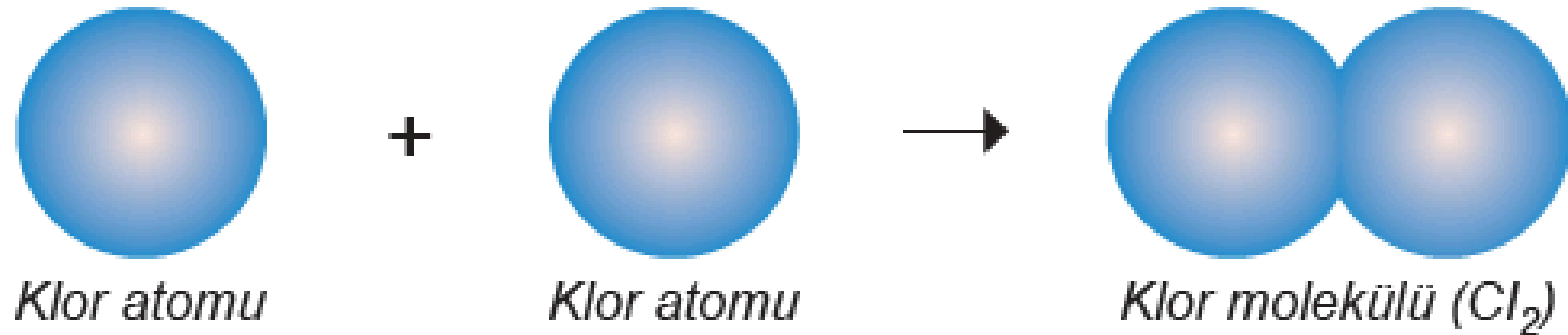
Bağların ve Moleküllerin Polarlığı

Kimyasal bir bağın veya molekülün polar mı yoksa apolar mı olduğunu anlamak için Lewis sembollerine bakılır.

Bir molekülün polar mı, apolar mı olduğunu anlamak için aşağıdaki basamaklar takip edilir.

1. İki atomlu moleküllerde atomlar aynı ise hem bağ apolardır hem de molekül apolardır.

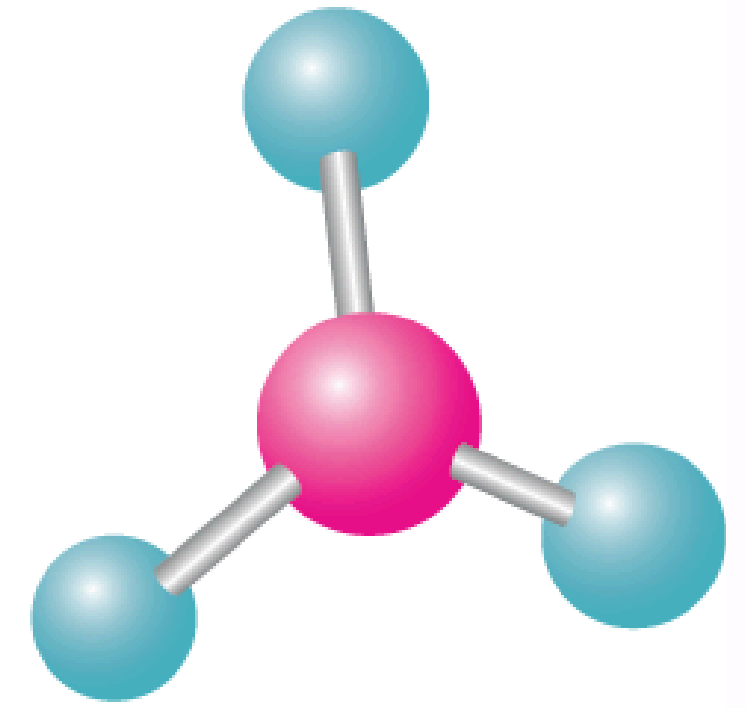
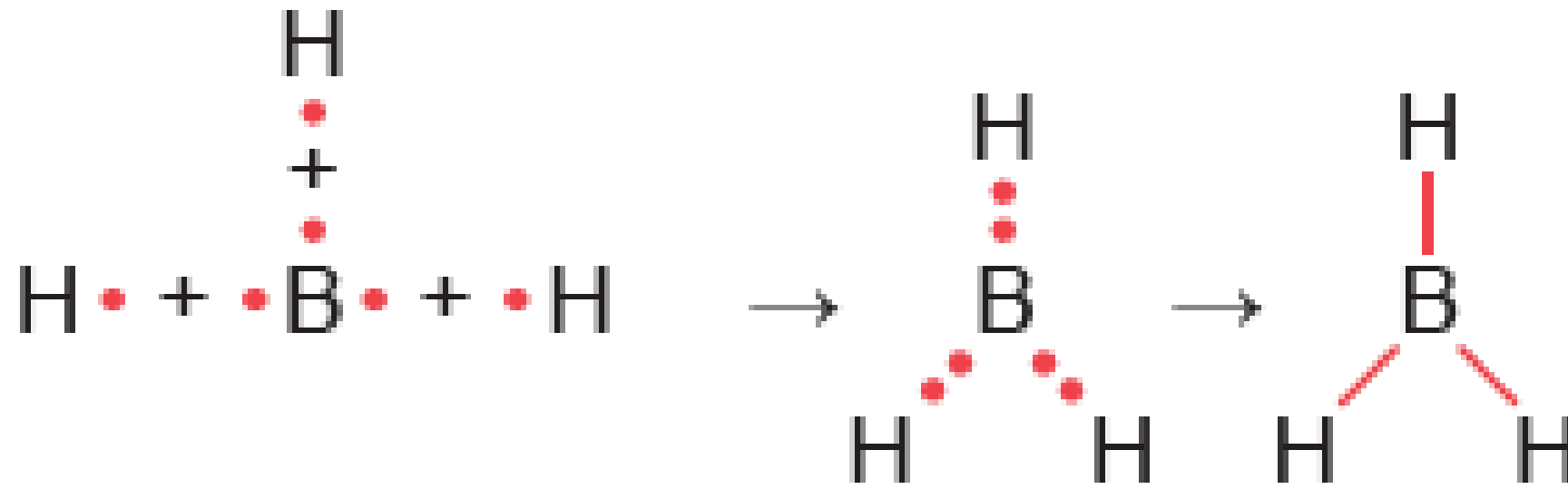
Örneğin; H_2 , O_2 , Cl_2 ve N_2 moleküllerinin bağları apolar olduğundan moleküller de apolardır.



Bağ elektronları iki bağ atom tarafından eşit çekilir. Cl_2 molekülündeki $Cl - Cl$ kovalent bağı apolar (kutupsuz) kovalent bağıdır. Molekül de apolardır.

3. İki'den fazla atomlu moleküllerde, merkez atoma bağlı atomların hepsi aynı ve merkez atom üzerinde ortaklaşmamış elektron çifti yoksa molekül apolardır.

Örneğin; CH_4 , CO_2 ve BH_3 gibi moleküllerde bağlar polarken molekülleri apolardır.



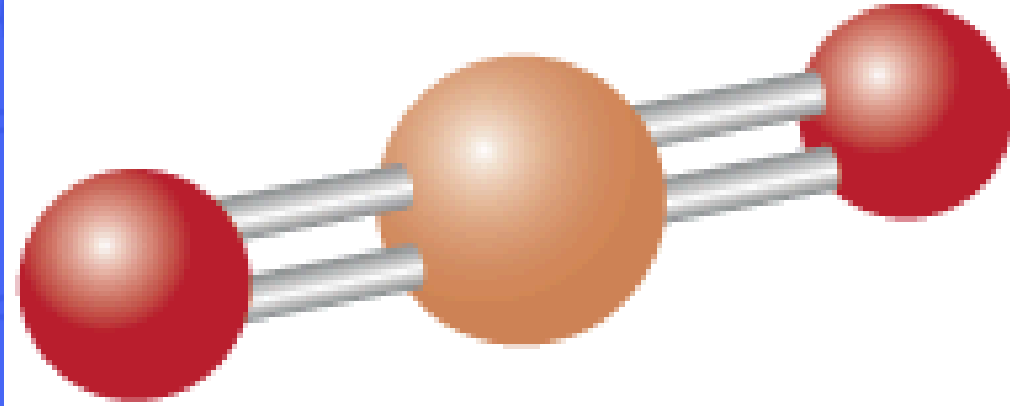
BH_3 molekül modeli

Borun (B) son katmanında 3 elektronu vardır. Öyleyse üç bağ yapabilir.

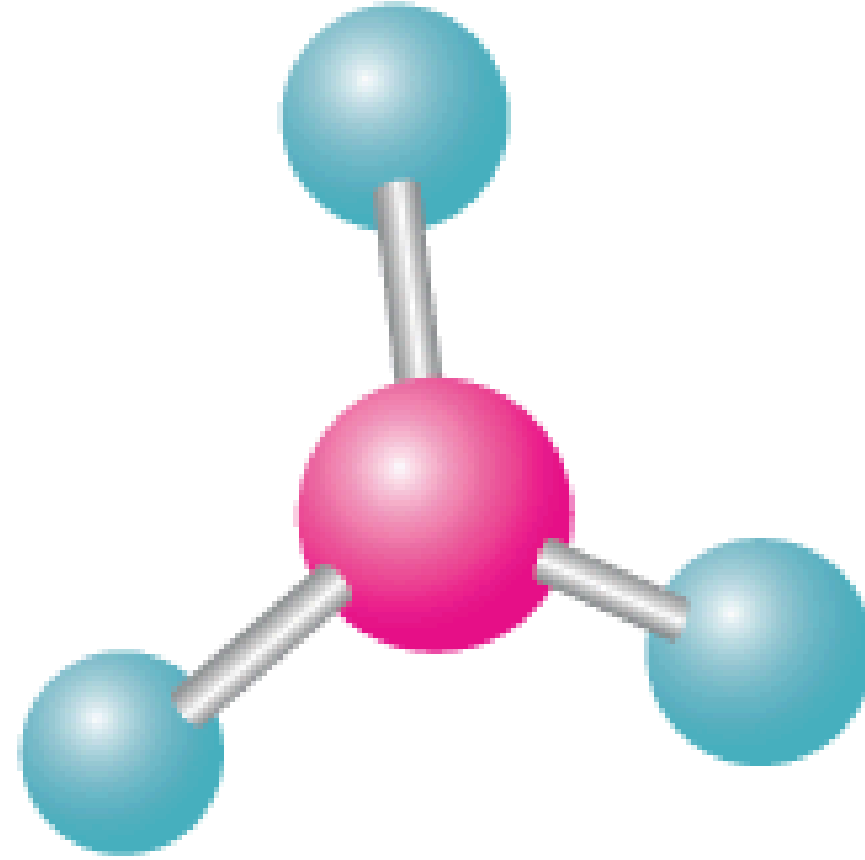
Bağ elektronları iki atom tarafından da farklı kuvvetle çekildiğinden; BH_3 molekülündeki B – H kovalent bağı, polar kovalent bağıdır. Ancak molekülde elektron yoğunluğu dengeli dağıldığından molekül apolardır. Görüldüğü gibi bir molekülde atomlar arasındaki bağ polar olduğu hâlde molekül apolar olabilmektedir.



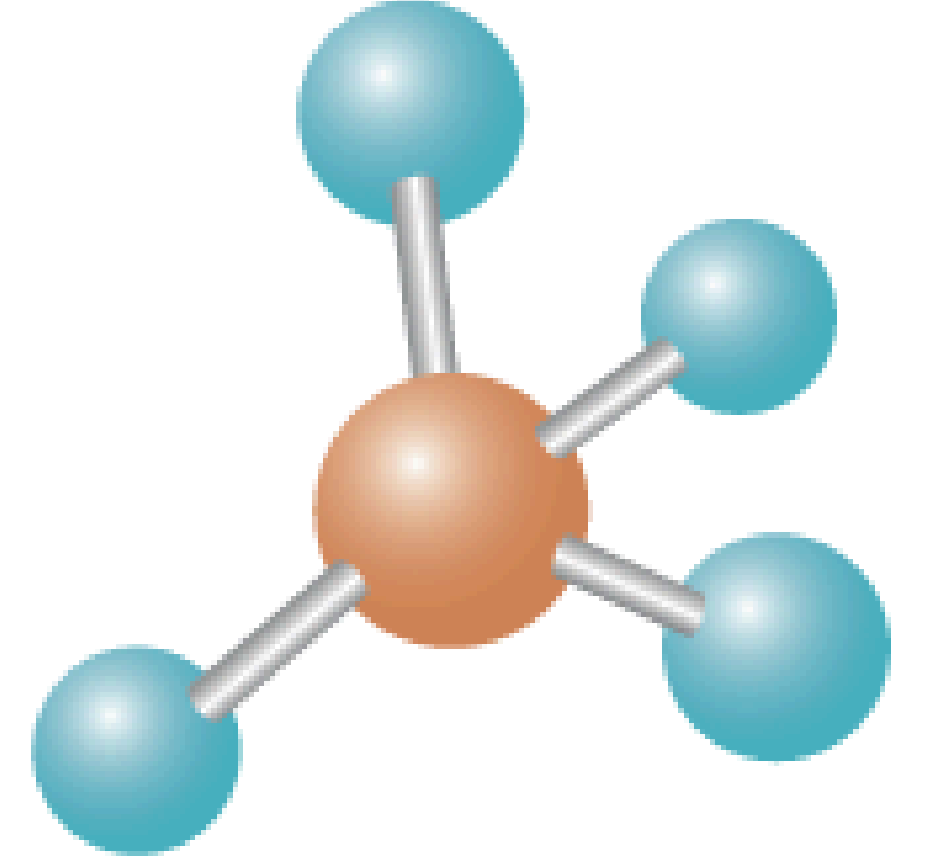
CO₂, BH₃ ve CH₄ moleküllerinin top çubuk modelleri;



CO₂



BH₃



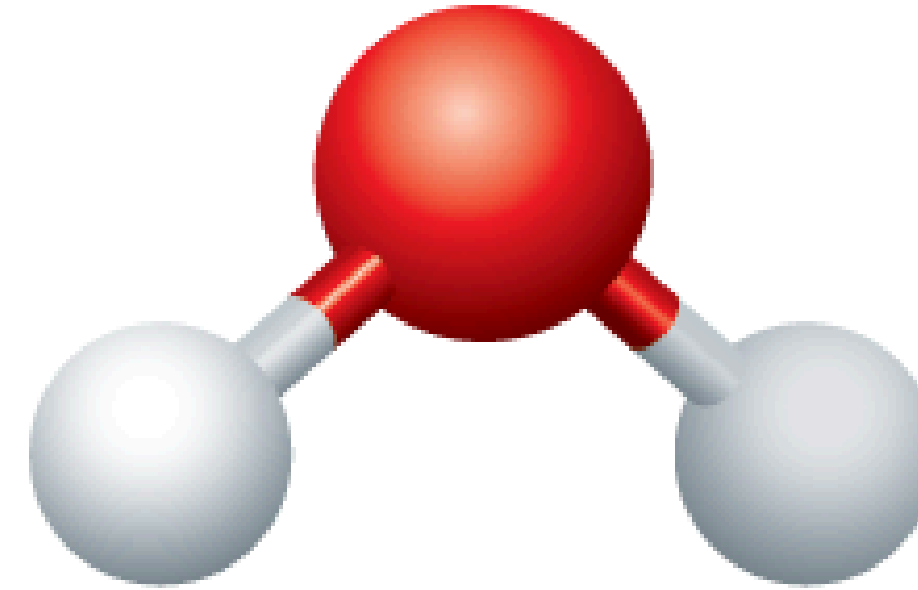
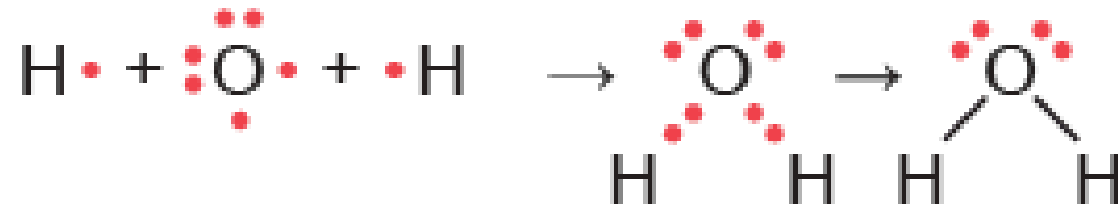
CH₄



4. İkiden fazla atomlu moleküllerde, merkez atomuna bağlı atomların hepsi aynı veya farklı olsa bile merkez atom üzerinde ortaklaşmamış elektron çifti varsa molekül polardır.

Örneğin; H_2O ve NH_3 gibi moleküllerde hem bağları hem de molekülleri polardır.

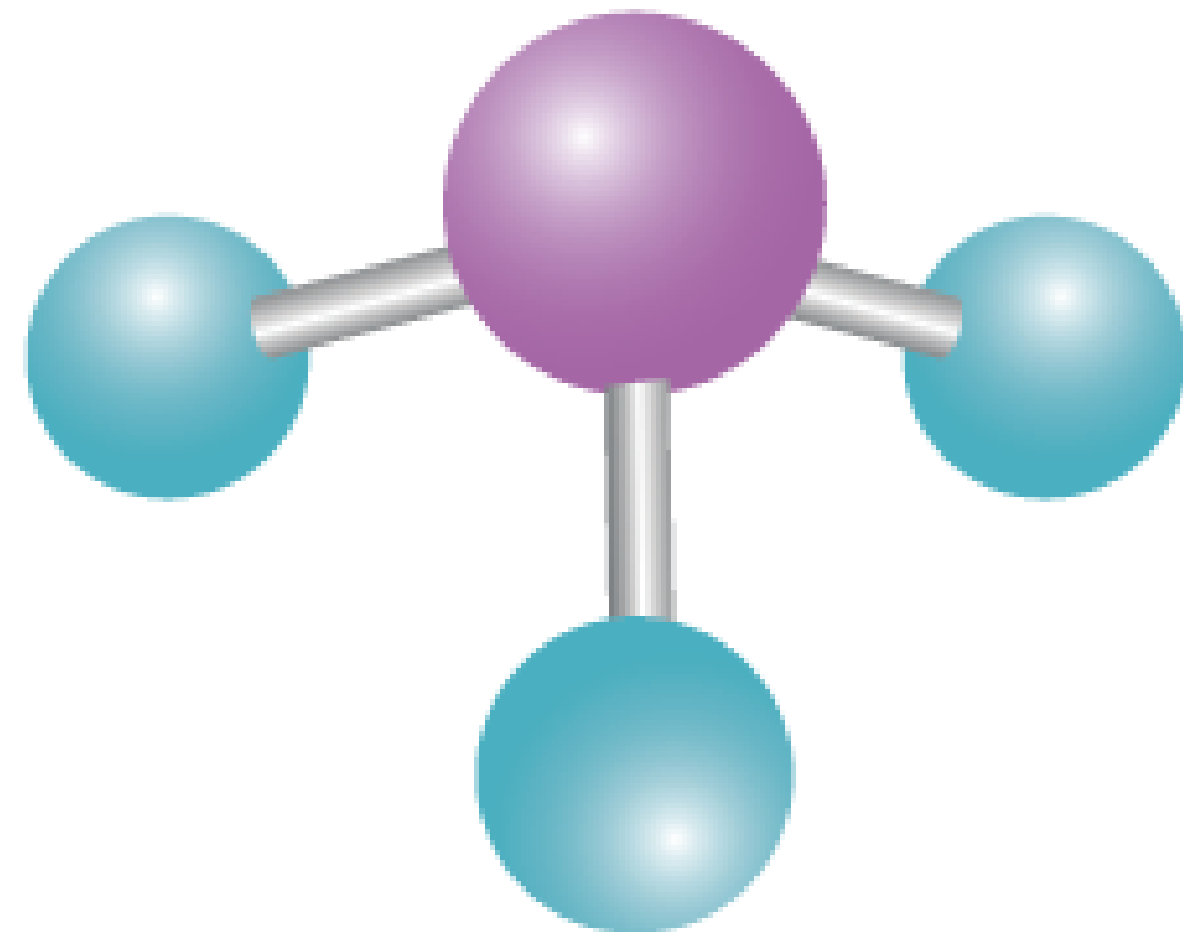
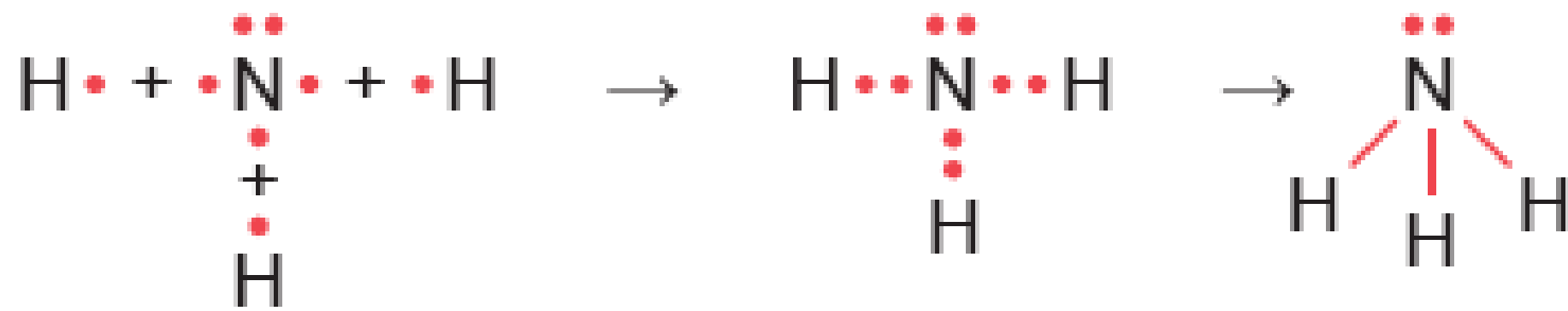
H_2O molekülünde (${}_1H$, ${}_8O$)



H_2O molekül modeli

Oksijenin (O) son katmanında 6 elektron vardır. Oksijen kararlı hâle ulaşmak için iki bağ yapabilir. Su molekülünde kovalent bağlar; farklı atomlar (O ve H) arasında olduğu için polardır. Molekülde elektron yoğunluğu dengeli (simetrik) dağılmadığı için molekül de polardır. H_2O molekülündeki O – H bağı, polar kovalent bağdır. Molekül de polardır.

NH₃ molekülünde (₁H, ₇N)



NH₃ molekül modeli

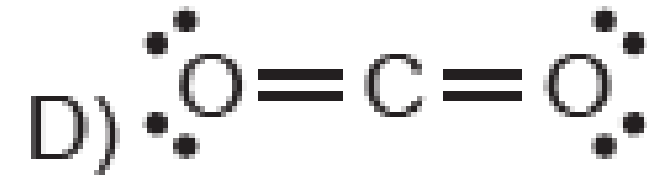
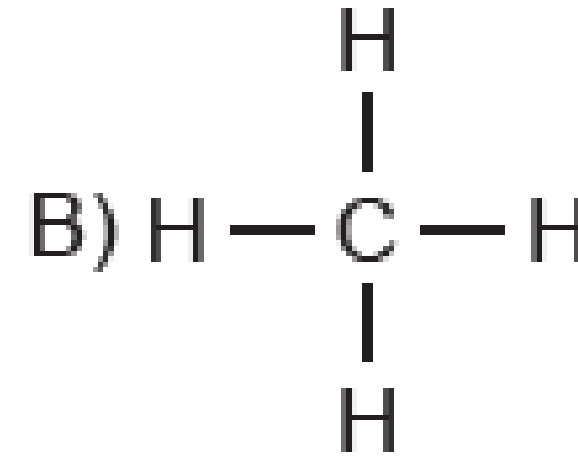
Azotun (N) son katmanında 5 elektronu vardır. Bunlardan üç tanesi tektir. Azot, bu üç tek elektronu kullanarak üç bağ yapabilir. NH₃ molekülünde elektron yoğunluğu dengeli dağılmamıştır. Azot atomu tarafı kısmi negatif, hidrojen tarafı ise kısmi pozitifdir. Bu nedenle molekül polardır.





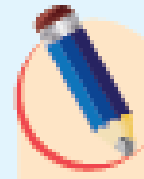
ÖRNEK - 15

Aşağıdaki maddelerden hangisinin molekülünde yük dağılımı simetrik değildir?





SORU 42



BİLGİ

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

Buna göre, $_6\text{C}$ ile $_{17}\text{Cl}$ element atomlarının oluşturduğu CCl_4 bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) C ve Cl atomları arasında kovalent bağ oluşur.
- B) Bileşik, elektron ortaklaşması ile oluşur.
- C) Bileşik molekül yapılıdır.

D) Lewis yapısı $\text{Cl} \begin{array}{c} \text{Cl} \\ \vdots \\ \text{C} \\ \vdots \\ \text{Cl} \end{array} \text{Cl}$ şeklindedir.

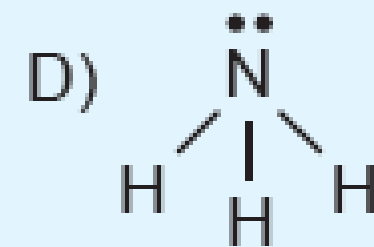
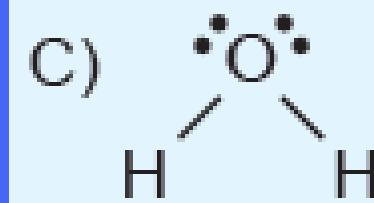
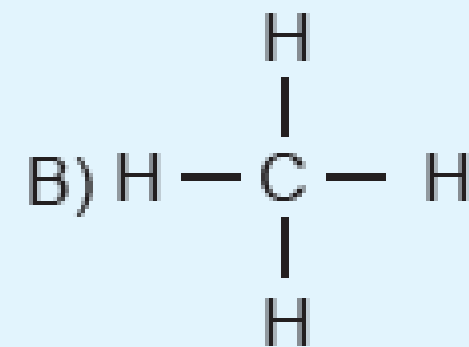
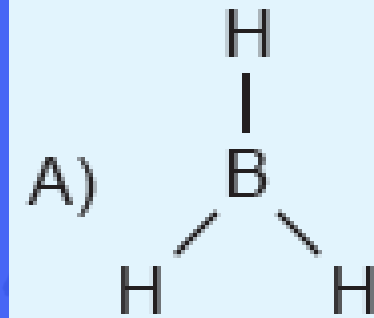
E) Atomları oktet kuralına uyar.

Bir bileşik ile ilgili,

- Ortaklanmış (bağlayıcı) elektron çifti ikidir.
- Merkez atomun ortaklanmamış (bağlayıcı olmayan) elektron çifti ikidir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



TYT KİMYA

KİMYASAL TÜRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-5

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/
KOVALENT BAĞ



YAVUZ SELİM NALBANT



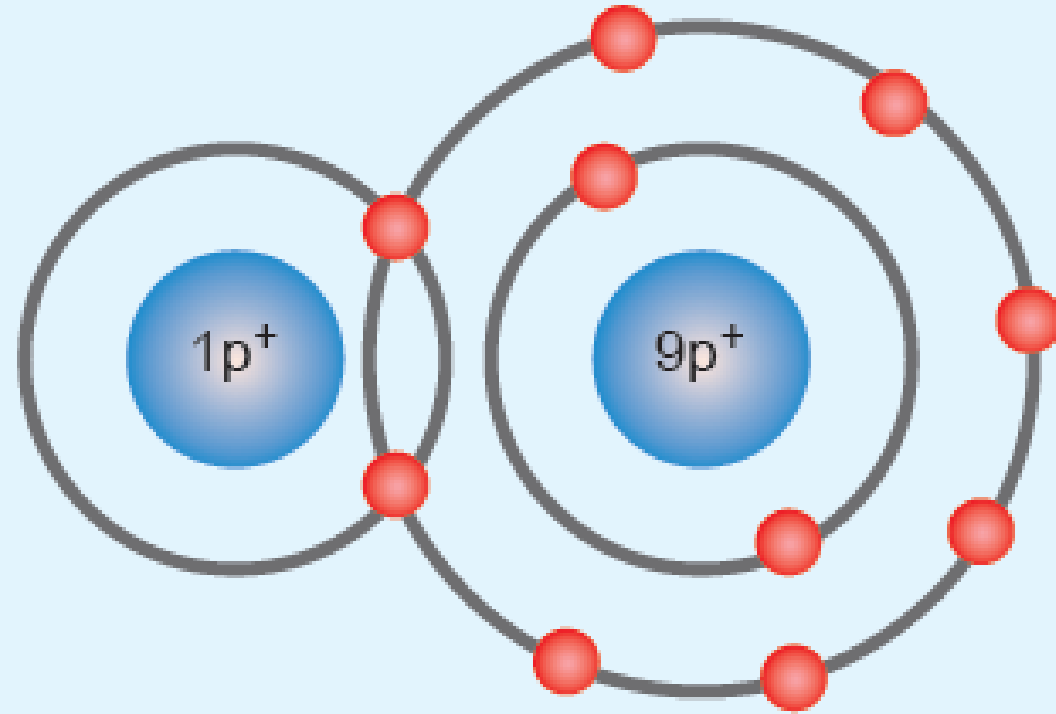
SORU 44

- ☐ Ametal atomları arasında elektron ortaklaşması ile oluşur.
- ☐ Farklı ametal atomları arasında polar kovalent bağ kurulur.
- ☐ Aynı ametal atomları arasında apolar kovalent bağ kurulur.
- ☐ Elektron alışverişi ile oluşur.

Kovalent bağ ve kovalent bağlı bileşikler için verilen cümlelerden doğru olanlar (D), yanlış olanlar (Y) ile belirtildiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisine ulaşılır?

- | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|
| A) | ☐ D | B) | ☐ D | C) | ☐ D | D) | ☐ D | E) | ☐ Y |
| | ☐ D | | ☐ Y | | ☐ D | | ☐ D | | ☐ D |
| | ☐ D | | ☐ Y | | ☐ Y | | ☐ D | | ☐ D |
| | ☐ Y | | ☐ D | | ☐ D | | ☐ D | | ☐ Y |

Aşağıdaki şekilde HF molekülünün oluşum şeması verilmiştir.



Buna göre,

- I. H kısmi pozitif (+ δ), F kısmi negatif (- δ) yüklenmiştir.
- II. H ve F arasında ikili bağ vardır.
- III. HF atomları arasında polar kovalent bağ vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

TYT KİMYA

**KİMYASAL TÜRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-5**

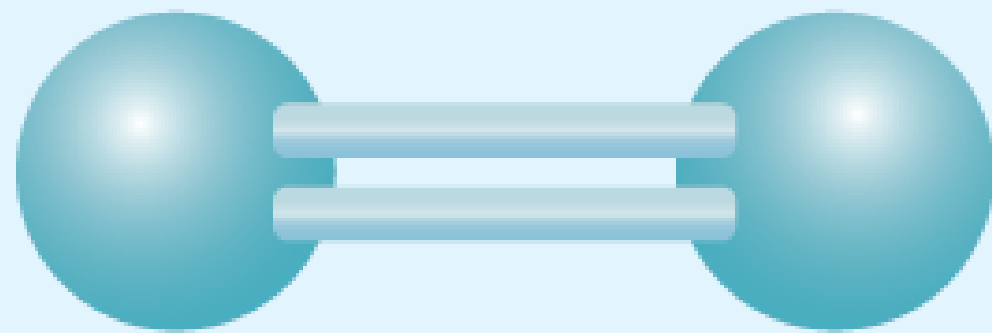
**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/
KOVALENT BAĞ**



YAVUZ SELİM NALBANT

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER-5

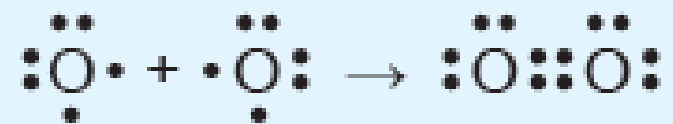
GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/ KOVALENT BAĞ



O₂ molekül modeli

O₂ molekülü ile ilgili,

- I. Atomları arasında tekli kovalent bağ içerir.
- II. O_2 'nin atomları arasında apolar kovalent bağ vardır.
- III. Lewis yapısı



şeklindedir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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



$_{11}\text{Na}$, $_{8}\text{O}$, $_{1}\text{H}$ ve $_{17}\text{Cl}$ element atomlarının oluşturduğu NaCl , H_2O ve O_2 maddelerinin atom veya iyonlar arası bağ türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

<u>NaCl</u>	<u>H₂O</u>	<u>O₂</u>
A) İyonik	İyonik	Apolar kovalent
B) İyonik	Polar kovalent	Apolar kovalent
C) Polar kovalent	İyonik	Polar kovalent
D) İyonik	Apolar kovalent	Polar kovalent
E) Polar kovalent	İyonik	Apolar kovalent

TYT KİMYA

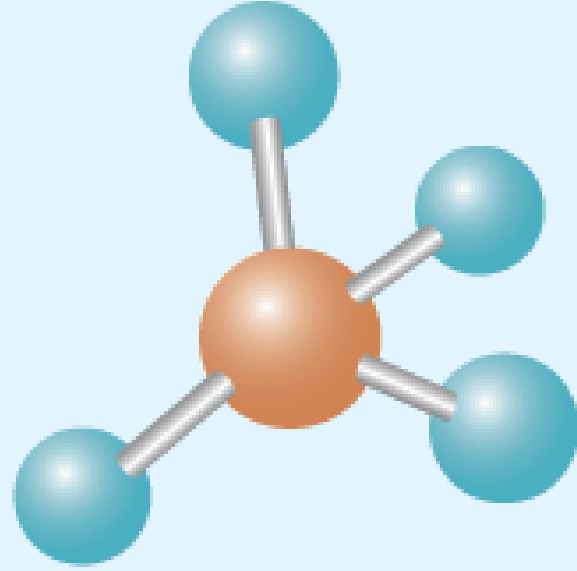
**KİMYASAL TÜRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-5**

**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/
KOVALENT BAĞ**



YAVUZ SELİM NALBANT

Aşağıda CH₄ molekül modeli verilmiştir.



CH₄ molekül modeli

Buna göre, CH₄ molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (₁H, ₆C)

- A) Apolar moleküldür.
- B) Polar kovalent bağlı moleküldür.
- C) Elektron ortaklaşması sonucu oluşmuştur.
- D) Lewis yapısında 4 tane elektron bağ yapımına katılmıştır.
- E) Lewis yapısında ortaklanmamış elektron içermez.

TYT KİMYA

**KİMYASAL TÜRRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-5**

**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/
KOVALENT BAĞ**



YAVUZ SELİM NALBANT



Konu Özetli Soru Bankası

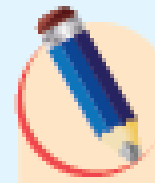
 MERKEZİ KİMYA TESTLERİ Her yıl yapılan merkezi sınavlar kimi de kimyaya ağırlık verir	 GEMİ TERCİH TESTLERİ Tıp fakültesi öğrenciler Biyoloji ve kimyaya ağırlık verir	 ÜNİTE TESTLERİ Her konuya ayrı ayrı sorular ve cevapları içerir	 ÖĞRETEN SORULAR Öğretmene yönelik sorular kimi de ağırlık verir
 YENİ MEK. SORULAR Bilgi artırma, rekabete atma ve performans artırma için özel	 GENİ KONUSU KALITIRILARI Konuları farklılık olan ama ilgili ve bağlantı alanlar	 Kimya Bilimi  Klasik ve Yeni Nesil Soru Bankaları  Atom ve Periyodik Sistem  Elektrokimya Bilimi  Doğa ve Kimya	



Yayın Satış NALBANT



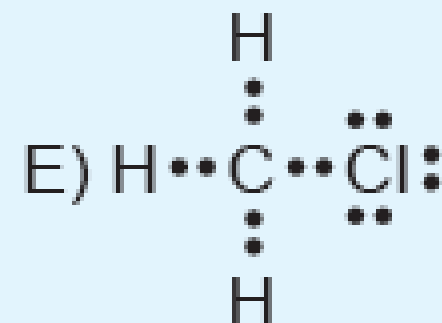
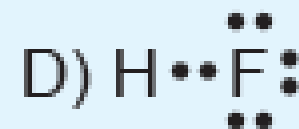
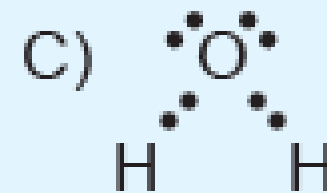
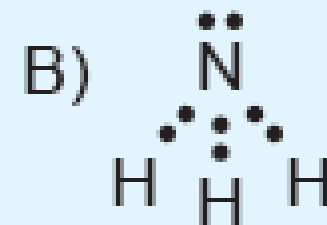
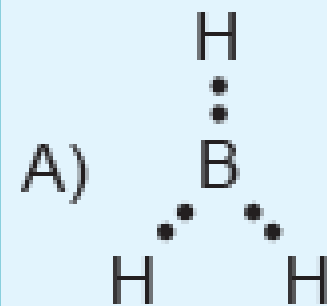
SORU 49



BİLGİ

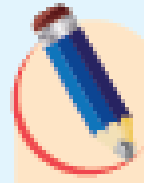
- Yük dağılımının dengeli olduğu anlık dipollerin olduğu moleküller apolar-
dır.
- Bağ polarlığını gösteren vektörün bi-
leşkesi sıfırsa molekül apolar, değilse
polardır.

Buna göre, aşağıdaki Lewis yapısı gösterilen moleküllerden hangisi apolardır?





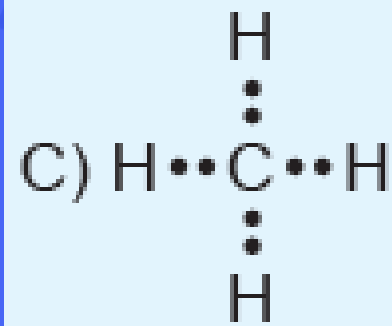
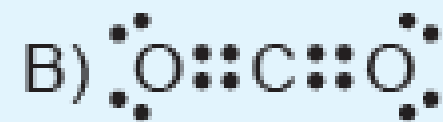
SORU 50



BİLGİ

- Yük dağılımının dengeli olmadığı ve kalıcı kutuplanmaların oluşturduğu moleküller polardır.
- Bağ polarlığını gösteren vektörün bileşkesi sıfır değilse, molekül polardır.

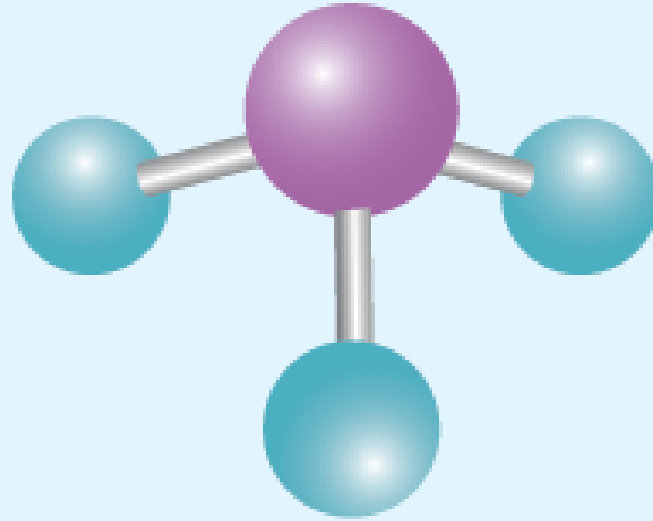
Buna göre, aşağıdaki Lewis yapısı gösterilen moleküllerden hangisi polardır?



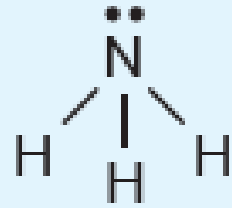


SORU 51

Aşağıda NH_3 bileşiğinin molekül modeli ve Lewis yapısı verilmiştir.



NH_3 molekül modeli



NH_3 Lewis yapısı

Buna göre, NH_3 molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Polar bir moleküldür.
- B) Atomları arasında polar kovalent bağ vardır.
- C) Ortaklanmamış değerlik elektronu içermez.
- D) H atomu dublet kuralına uyar.
- E) N atomunun değerlik elektron sayısı 5'tir.



BİLGİ

Bir molekülde elektron yoğunluğu dengeli (simetrik) dağılmış ise molekül apolar, dengeli dağılmamış ise molekül polardır.

Aşağıda bazı moleküllerin bağ ve molekül polarlıkları verilmiştir.

Buna göre, verilen moleküllerden hangisinin yanında verilen ifadede hata yapılmıştır?

Molekül	Bağ polarlığı	Molekül polarlığı
A) $\text{:}\ddot{\text{Cl}}-\ddot{\text{Cl}}\text{:}$	Apolar	Polar
B) $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Polar	Apolar
C) $\text{:}\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}\text{:}$	Polar	Apolar
D) $\begin{array}{c} \ddot{\text{N}} \\ / \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Polar	Polar
E) $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{B} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Polar	Apolar



YAVUZ SELİM NALBANT

Lewis formülü $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{P} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ şeklinde olan PH_3 molekülü ile ilgili,

- I. Merkez atom fosfor (P)'dur.
- II. Apolar bir moleküldür. ✕
- III. Bir molekülünde üç tane polar kovalent bağ bulunur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

TYT KİMYA

**KİMYASAL TÜRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-5**

**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER/
KOVALENT BAĞ**



YAVUZ SELİM NALBANT



FARKLI KADRO YAYINLARI



ABONE OL