

# 2. TEMA

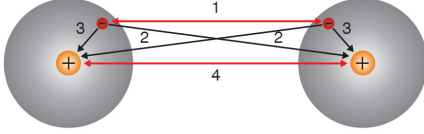


## 2.1. ETKİLEŞİMLER

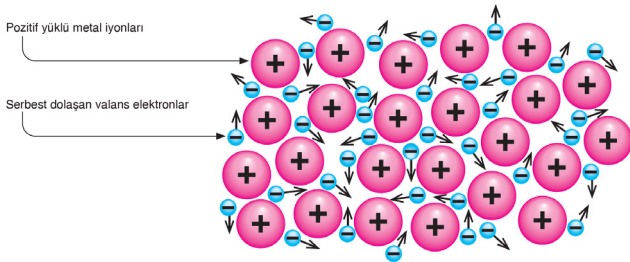


## METALİK BAĞ

- ⇒ Maddeyi oluşturan taneciklerin tamamı (atomlar, moleküller, iyonlar vs...) yapılarında + ve - yükler taşır.
- ⇒ Bu taneciklerdeki zıt yükler birbirini çekerken, aynı yükler birbirini iter.



- ⇒ İki tanecik arasında oluşan çekme kuvveti itme kuvvetinden baskınsa bu tanecikler birbirine bağlanır.
- ⇒ Metallerde elektrik iletkenliği, parlaklık, dövülebilme, işlenebilme gibi özelliklerinin tamamını metal atomları arasında oluşan bu bağlar sağlar.
- ⇒ Periyodik sisteme dikkat edildiğinde metaller çapı büyük, iyonlaşma enerjisi ve elektronegatifliği küçük taneciklerdir.
- ⇒ Bu sebeple metaller valans elektronlarını çok sıkı tutmazlar.
- ⇒ Çok fazla çekilmeyen valans elektronları komşu atomların valans orbitallerinde serbestçe hareket ederek bir elektron denizi oluşturur.
- ⇒ Elektronunu kaybeden metal ise katyona dönüşür, böylece katyon haline gelmiş metaller ile serbest dolaşan valans elektronları arasında bir elektrostatik çekim oluşur. Bu çekime **METALİK BAĞ** denir.



- ⇒ Metalik bağ elementel halde metallerde ve metal metal karışımları olan alaşımlarda etkilidir.
- ⇒ Metallerin bileşiklerinde metalik bağ yoktur.
- ⇒ Metal katyonunun yükü yani valans elektron sayısı arttıkça metalik bağ kuvveti artarken, çap arttıkça metalik bağ kuvveti azalır.
- ⇒ Bu nedenle metalik bağ bir periyotta sağa doğru artarken bir grupta aşağı doğru azalır.



Aşağıdaki seçeneklerde tarif edilen bağlardan hangisi metalik bağdır?

- A)  $H_2$  molekülünde H atomları arasında yer alan bağ.
- B) HCl molekülünde H ile Cl arasında yer alan bağ.
- C) NaCl bileşiminde  $Na^+$  ile  $Cl^-$  iyonları arasında yer alan bağ.
- D) Lehimde kalay ile çinko arasında yer alan bağ.
- E)  $H_2$  molekülünde  $H_2$  ile  $H_2$  arasında yer alan bağ.



Aşağıda verilen grupların hangisinde I. elementin erime noktası II. elementinkinden fazladır?

( $_3Li$ ,  $_{11}Na$ ,  $_{12}Mg$ ,  $_{13}Al$ ,  $_{19}K$ )

	I. Element	II. Element
A)	Li	K
B)	Na	Mg
C)	Mg	Al
D)	K	Na
E)	Na	Al



Metallerle ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Tel ve levha haline gelebilirler ve yeni kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
- B) Atomları arasında metalik bağ oluşur.
- C) Katı halde elektriği iletmelemlerini metalik bağ sağlar.
- D) Sıvı halleri elektriği iletmez.
- E) Metalik bağ metallerin son yörüngelerindeki elektronlardan meydana gelen elektron denizi sayesinde oluşur.



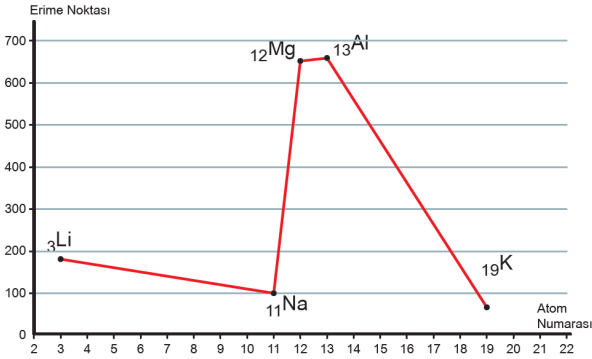
Aynı grupta yer alan X, Y, Z ve T alkali metallereinden çapı en büyük olan Y, iyonlaşma enerjisi en büyük olan ise T'dir.

**Bu metallereinden X'in elektronegatifliği Z'den fazla olduğuna göre bu dört metalin erime noktası hangi seçenekte doğru olarak kıyaslanmıştır?**

- A)  $X > Y > Z > T$                       B)  $T > X > Z > Y$   
C)  $Y > X > Z > T$                       D)  $Z > Y > X > T$   
E)  $T > Y > Z > X$



Aşağıda bazı elementlerin atom numaralarına karşı erime noktaları verilmiştir.



**Buna göre grafikten aşağıda verilen bilgilerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Alkali metallere erime noktası aşağı doğru azalır.  
B) Metallere çap arttıkça metalik bağ kuvveti azalır  
C) İyonik bağ kuvveti değerlik elektron sayısı arttıkça artar.  
D) Aynı periyotta metallere erime noktası soldan sağa artar.  
E) Değerlik elektron sayısı arttıkça metalik bağ kuvveti artar.

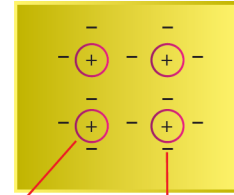


**Metallerin ısı ve elektrigi iyi iletmeleri,**

- Atomlar arası kovalent bağların bulunması
- Çok sayıda boş değerlik orbitallerinin olması
- Değerlik elektronlarının bağımsız hareket edebilmesi

**özelliklerinden hangilerinin varlığı ile açıklanabilir?**

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



Şekilde sodyum iyonları ile değerlik elektronlarının konumu ve etkileşimleri verilmiştir.

**Buna göre,**

- Metalik bağda elektrostatik çekim kuvvetleri vardır.
- Metalin değerlik elektron sayısı arttıkça metalik bağ kuvveti artar.
- Metalik kristallerin belirli ve düzenli bir geometrik yapıları vardır.

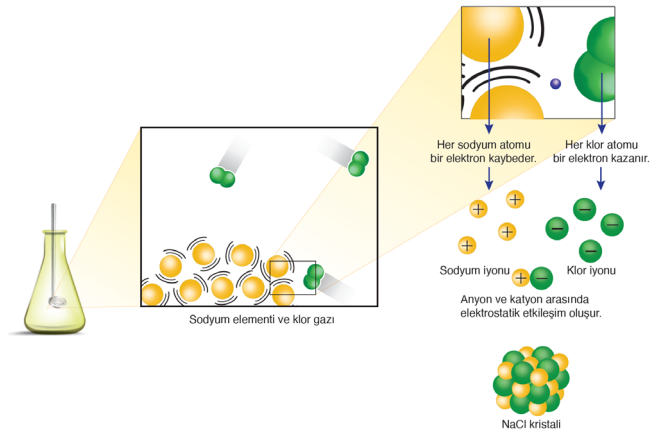
**sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?**

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

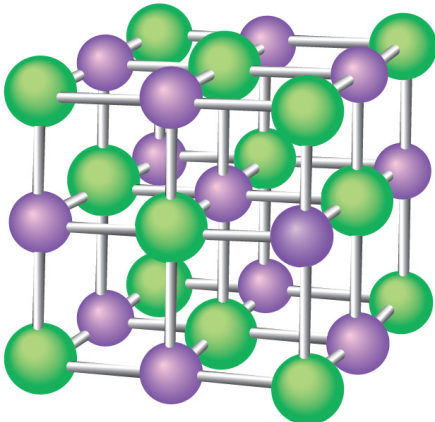


## İYONİK BAĞ

- ⇒ Metallerin son enerji seviyelerindeki elektronları az çektiğini ve bu nedenle elektronegatifliklerinin düşük olduğunu söylemiştik, ametaller ise tam tersi elektronegatiflikleri yüksek elementlerdir.
- ⇒ İşte elektronları az çeken bir metal elementi, elektronları çok seven bir ametal elementine uygun şartlar sağlandığında elektron verir.
- ⇒ Metal elektron verdiği için katyona ametal elektron aldığı için anyona dönüşür, yeni oluşan bu katyon ile anyon arasındaki elektrostatik çekime ise iyonik bağ adını veririz.
- ⇒ Bir bağa iyonik diyebilmemiz için bağı yapan elementler arasındaki elektronegatiflik farkının en az 1,7 olması gereklidir.
- ⇒ İyonik bağ iyonlar arasında oluştuğu için bu ismi almıştır.



- ⇒ İyonik bağ oluşurken birbirine bağlanan iyonlar sadece birbiri ile elektron alışverişi yapanlar değildir. Ortamdaki tüm iyonlar bir örgü yapısında birbirini çekerler.



- ⇒ İyonik bağda her iyon belirli sayıda zıt yüklü iyon tarafından çekilir, örneğin NaCl bileşiğinde her  $\text{Na}^+$  iyonunu 6 tane  $\text{Cl}^-$  iyonu çekerken her  $\text{Cl}^-$  iyonunu da 6 tane  $\text{Na}^+$  iyonu çeker.
- ⇒ İyonik bağlı bileşiklerin bu yapısına kristal örgü yapısı, kristal örgü yapısının en küçük birimine ise birim hücre denir.
- ⇒ İyonik bağ yapan tanecikler bu örgü yapısı sayesinde çok sıkı bağlanırlar, bu örgü yapısı sayesinde iyonik bileşikler:
  - ▷ Genellikle sert ve erime noktası yüksektir.
  - ▷ Oda şartlarında katı haldelerdir.
  - ▷ Kırılgan yapıya sahiplerdir.
  - ▷ Birbirine sıkı sıkıya bağlı olan iyonlar hareket edemediği için bileşik katı halde elektriği iletmez, eritilirse veya suda çözülürse iyonlar serbest hareket etmeye başlayacağı için sıvı hali ve sulu çözeltileri elektriği iletir.



SORU

**İyonik bileşikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Genel olarak metaller ile ametaller arasında oluşur.
- B) Katı halde elektriği iletmezler.
- C) En küçük yapı birimine molekül denir.
- D) Erime noktaları yüksektir.
- E) Elektron alışverişi sonucu oluşan bir elektrostatik çekimdir.



SORU

**$_{13}\text{Al}$  ile  $_{17}\text{Cl}$  elementleri arasında oluşan  $\text{AlCl}_3$  bileşiği ile ilgili:**

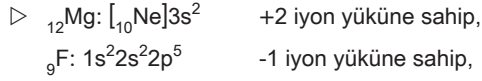
- I. Her  $\text{Al}^{3+}$  iyonunun etrafı belirli bir sayıda  $\text{Cl}^-$  iyonu tarafından sarılmıştır.
- II. Nötr halde çapları  $\text{Al} > \text{Cl}$  iken iyon halinde  $\text{Cl}^- > \text{Al}^{3+}$  olur.
- III. Bileşikteki anyonun elektronegatifliği katyondan fazladır.

**İfadelerden hangileri doğrudur?**

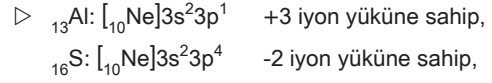
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



- ⇒ İyonik bileşiklerin oluşumu sırasında oluşan tüm anyon ve katyonların iyon yükleri toplamı sıfır olmalıdır.
- ⇒ Bileşikteki katyon ve anyon sayısı yani bileşiğin formülü bu mantıkla belirlenir.

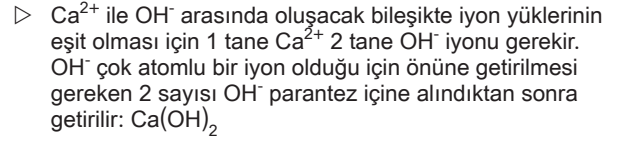


Mg ve F arasında oluşacak bir bileşikte iyon yüklerinin eşit olabilmesi için 1 tane  $\text{Mg}^{2+}$  iyonuna karşılık 2 tane  $\text{F}^-$  iyonu almamız gerekir:  $\text{MgF}_2$



Al ve S arasında oluşacak bir bileşikte iyon yüklerinin eşit olabilmesi için 2 tane  $\text{Al}^{3+}$  iyonuna karşılık 3 tane  $\text{S}^{2-}$  iyonu almamız gerekir:  $\text{Al}_2\text{S}_3$

- ⇒ Bileşik oluşurken çok atomlu bir iyon kullanılıyorsa iyonun önüne sayı getirilirken iyon parantez içine alınır:

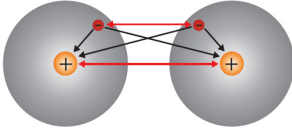


	$\text{F}^-$	$\text{O}^{2-}$	$\text{N}^{3-}$	$\text{OH}^-$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{NO}_3^-$	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{CH}_3\text{COO}^-$
$\text{Na}^+$ İyon Oranı	↓ → $\text{NaF}$ → 1:1								
$\text{Mg}^{2+}$ İyon Oranı					$\text{MgCO}_3$ 1:1		$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 3:2		
$\text{Al}^{3+}$ İyon Oranı									
$\text{NH}_4^+$ İyon Oranı									
$\text{Ca}^{2+}$ İyon Oranı									
$\text{K}^+$ İyon Oranı									
$\text{Fe}^{2+}$ İyon Oranı									
$\text{Fe}^{3+}$ İyon Oranı									

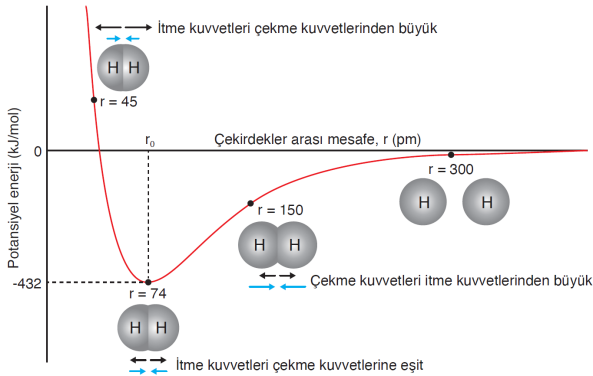


## KOVALENT BAĞ

- ⇒ Ametallerin elektronegatiflik ve iyonlaşma enerjisi değerleri yüksektir bu nedenle iki ametal bir araya geldiği zaman birbirlerinden elektron koparamazlar.
- ⇒ Bu ametal atomları bir araya geldiklerinde dış katmalarında bulunan elektronlar birbirini iter, çekirdekler birbirini iterken bir atomun çekirdeği diğer atomun elektronlarını çeker.



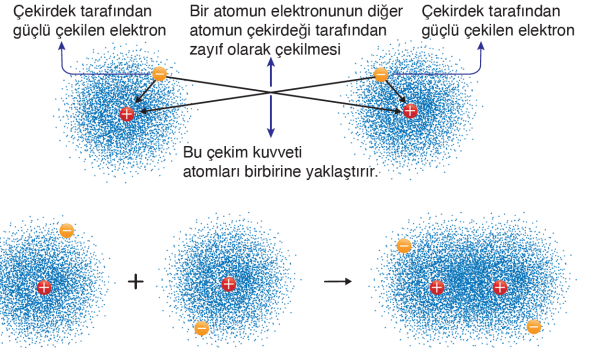
- ⇒ Burada atomlar çok uzakta iken herhangi bir etkileşim yoktur. Atomlar yaklaştıkça elektron bulutları üst üste örtüşür, itme çekme kuvvetleri birbiri ile dengelenmeye başlar ve bu denge oluştuğunda yapının potansiyel enerjisi azalır.
- ⇒ İtme ve çekme kuvvetinin birbirine eşit olduğu ideal konuma geldiğinde tanecikler mümkün olan en düşük enerjili konumda bulunurlar.
- ⇒ Tanecikler bu konumdan daha fazla yaklaşırlarsa kuvvet dengesi bozulur ve taneciğin potansiyel enerjisi yine artmaya başlar.



- ⇒ İşte itme ve çekme kuvvetinin dengede olduğu bu en düşük enerjili konumda tanecikler elektronlarını ortaklaşa kullanmaya başlar.
- ⇒ Artık her iki atomun da valans elektron sayısı 2 olduğu için her iki atom da elementel duruma göre daha kararlı yapıdadır.

Atomlar ve Aralarındaki Etkileşimler	Süreçte Gerçekleşen Olaylar
	Birbirinden uzak iki hidrojen atomu arasında elektrostatik etkileşimler oluşmaz.
	İki hidrojen atomu birbirine yaklaşıırken her bir hidrojen atomundaki elektron, diğer atomun çekirdeğindeki proton tarafından çekilir. Aynı zamanda atomların hem çekirdekleri hem de elektronları arasında itme kuvvetleri oluşur.
	Hidrojen atomları birbirine yeterince yaklaştığında her iki atom arasındaki itme ve çekme kuvvetleri dengelenir. Bu denge durumunda atomların valans elektronları ortaklaşa kullanılabilir.
	Ortaklaşa kullanılan bu elektronlar çoğunlukla atom çekirdekleri arasında sürekli hareket hâlinde olduğundan sabit bir noktada bulunmaz. Dengelenmiş elektrostatik etkileşimler atomların bir arada durmasını sağlar.

- ⇒ İşte elektron koparmanın nispeten zor olduğu ametal atomlarının yukarıda anlattığımız şekilde elektronlarını ortaklaşa kullanarak oluşturduğu bağa **kovalent bağ** denir.



- ⇒ Kovalent bağı oluşturan elektron çiftine **bağ elektron çifti** (veya bağlayıcı elektron çifti), bağ oluşturan atomların çekirdekleri arasındaki uzaklığa ise **bağ uzunluğu** denir.
- ⇒ Kovalent bağ ile bağlanmış atom grubuna **molekül** denir. Aynı elementlerden oluşan moleküllere **element molekülü** ( $H_2$ ,  $O_2$  gibi) farklı elementlerden oluşan moleküllere ise **bileşik molekülü** ( $H_2O$ ,  $CO_2$  gibi) denir.
- ⇒ Kısaca molekül kovalent bağ ile bağlı bir atom grubunun en küçük yapı taşıdır.

### ⚠ DİKKAT

- ⇒ İyonik bağlı bileşiklerde en küçük yapı taşı molekül değil birim hücredir.
- ⇒ Bu nedenle NaCl molekülü gibi bir ifade kullanamayız.



SORU

Aşağıdaki maddelerden hangisi kovalent bağlı bir moleküldür?

- A) NaCl                      B) KNO<sub>3</sub>                      C) CH<sub>4</sub>  
D) MgBr<sub>2</sub>                      E) CH<sub>3</sub>COONa



SORU

H<sub>2</sub>O ile ilgili:

- I. Hidrojen atomu, oksijen atomuna elektron vermiştir.
- II. H<sub>2</sub>O'nun özelliklerini gösteren en küçük yapıtaşı moleküldür.
- III. Hidrojen ile oksijen arasındaki itme kuvvetleri çekme kuvvetlerinden fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

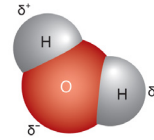


ALİŞTİRMA

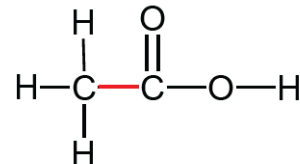
Aşağıdaki tabloda verilen elementler arasında oluşacak bağı iyonik ve kovalent olarak sınıflandırınız.

	<sup>9</sup> F	<sup>16</sup> S	<sup>17</sup> Cl	<sup>7</sup> N
<sup>11</sup> Na				
<sup>8</sup> O				
<sup>1</sup> H				
<sup>20</sup> Ca				

- ⇒ Kovalent bağ **polar kovalent bağ** ve **apolar kovalent bağ** olmak üzere ikiye ayrılır.
- ⇒ Polar kutuplu, apolar kutupsuz anlamındadır.
- ⇒ Bağ yapan atomlar biraz önce anlattığımız gibi aynı elemente aitse elektronegatiflik değerleri de aynı olduğu için valans elektronları her iki atom tarafından eşit kuvvetle çekilir.
- ⇒ Bu nedenle **aynı atomlar** arasında oluşan bağın elektronları eşit ve dengeli olarak dağılır, bu durumda bağda hiçbir kutuplanma oluşmaz yani bağ **APOLAR KOVALENT BAĞ** olur.
- ⇒ H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> gibi moleküllerde yer alan bağlar apolar kovalent bağlıdır.
- ⇒ Bağ yapan atomlar **farklı elemente** aitse bağ oluşumu sırasında ortak kullanılan elektronları bir atom daha fazla çeker. Bu durumda o atomun üzerinde elektron yani negatif yük yoğunluğu olacağı için bağda bir kutuplanma meydana gelir. Bu bağlara da **POLAR KOVALENT BAĞ** denir.
- ⇒ Örneğin su molekülünde oksijenin elektronegatiflik değeri hidrojeninden fazladır bu nedenle oksijen ile hidrojen arasında oluşan bağda oksijen kısmen negatif yüke sahip iken hidrojen kısmen pozitif yüke sahiptir.



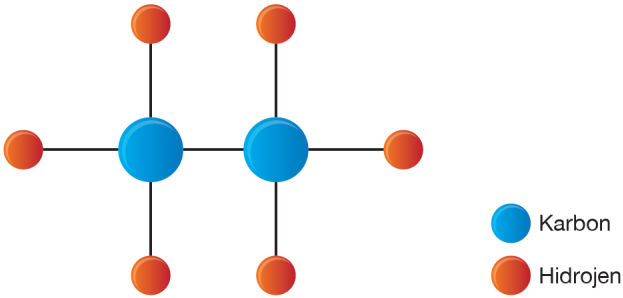
- ⇒ Kısacası:
- ▷ Aynı ametal arasında oluşan bağ apolar kovalent bağlıdır.
  - ▷ Farklı ametal arasında oluşan bağ polar kovalent bağlıdır.
  - ▷ Polar kovalent bağda elektronegatifliği fazla atom kısmen negatif olur.
- ⇒ Bir molekülde tüm bağlar polar veya apolar olmak zorunda değildir, molekül aynı anda hem polar hem apolar kovalent bağ taşıyabilir.





$_3X$ ,  $_9Y$  ve  $_7Z$  elementlerinin yaptıkları  $XY$ ,  $Y_2$  ve  $ZY_3$  bileşiklerindeki bağ türü hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	$XY$	$Y_2$	$ZY_3$
A) İyonik	Polar kovalent	Kovalent	Kovalent
B) İyonik	Kovalent	Polar kovalent	Polar kovalent
C) Kovalent	İyonik	İyonik	İyonik
D) Polar kovalent	İyonik	Kovalent	Kovalent
E) İyonik	Polar kovalent	İyonik	İyonik



Top-çubuk gösteriminde her element bir topla, arada oluşan bağlar ise birer çubukla gösterilir.

**Top-çubuk gösterimi yukarıdaki gibi olan bileşik ile ilgili:**

- Formülü  $C_2H_6$  dır.
- 1 tane apolar 6 tane polar kovalent bağ içerir.
- 7 çift bağlayıcı elektron içerir.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

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

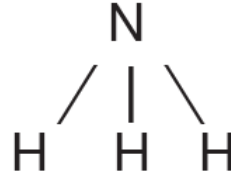


**Kovalent bağlı bileşikler ile ilgili:**

- Moleküler yapıdır.
- Polar kovalent bağ içerirler.
- Apolar kovalent bağ içerirler.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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



**Yukarıda şekli verilen  $NH_3$  bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

( $_7N$ ,  $_1H$ )

- Bileşikteki tüm bağlar polardır.
- Bileşik moleküler yapıdır.
- Bileşikte azot kısmen pozitifdir.
- Bağların tamamı elektron ortaklaşması ile oluşmuştur.
- Bağların üçü de özdeşdir.





### Lewis Yapısı

- ⇒ Bir elementin sembolünün etrafına, son katman (değerlik) elektronlarını yerleştirdiğimiz gösterime Lewis gösterimi denir.
- ⇒ Lewis yapısında her bir elektron bir nokta ile gösterilir.
- ⇒ Bu noktalar sembolün dört tarafına (sağ, sol, üst, alt) önce teker teker yerleştirilir. Dörtten fazla elektronu varsa her bir elektronun yanına ikinci elektron eklenir.
- ⇒ Lewis nokta yapısında tek kalan elektronlar bağ oluşumunda kullanılırken çift elektronlar bağ yapımında kullanılamaz.

### LEWIS YAPISI

${}_1\text{H}$	$1s^1$
${}_2\text{He}$	$1s^2$
${}_3\text{Li}$	$1s^2 2s^1$
${}_4\text{Be}$	$1s^2 2s^2$
${}_5\text{B}$	$1s^2 2s^2 2p^1$
${}_6\text{C}$	$1s^2 2s^2 2p^2$
${}_7\text{N}$	$1s^2 2s^2 2p^3$
${}_8\text{O}$	$1s^2 2s^2 2p^4$
${}_9\text{F}$	$1s^2 2s^2 2p^5$
${}_{10}\text{Ne}$	$1s^2 2s^2 2p^6$

- ⇒ Kovalent bağlı moleküllerin Lewis yapısı yazılırken öncelikle bağı yapan elementlerin Lewis yapıları yazılır. Daha sonra bu yapıdaki tek noktalar ortaklaşa kullanılır.
- ⇒ Ortaklaşa kullanılacak elektronlar her bir element tarafından eşit olarak verilmelidir yani A elementi 2 elektron ortaklaşa kullanıyorsa B elementi de 2 elektron ortaklaşa kullanmalıdır.
- ⇒ Lewis yapısında ortaklaşa kullanılan elektronlara bağlayıcı elektron, atomun üzerinde kalan, bağ oluşumuna katılmayan elektronlara ise ortaklanmamış elektron denir.



Aşağıdaki tabloda verilen bileşiklerin Lewis yapılarını yazarak, bağlayıcı ve ortaklanmamış elektron sayılarını bulunuz.

( ${}_1\text{H}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{15}\text{P}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ )

	Lewis Yapısı	BES	OES
$\text{CS}_2$			
$\text{NH}_3$			
$\text{N}_2$			
$\text{PF}_3$			



⇒ Atomlar bileşik yaptıklarında genellikle bir soy gaz atomuna benzerler. Bileşik yapmış bir atom bileşikte bir soy gaz olan  ${}_2\text{He}$  atomuna benzemişse “dublet kuralına uymuştur” helyum dışındaki soygazlara benzemişse “oktek kuralına uymuştur” denir.



⇒ Örneğin şekildeki HCl molekülünde H atomu dublete uymuşken Cl atomu oktete uymuştur.



ALİŞTİRMA

${}_1\text{H}$ ,  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$  ve  ${}_{35}\text{Br}$  atomlarında oluşan aşağıdaki moleküllerin lewis yapılarını çiziniz.

Bileşik	Atomların Elektron Dizilimi	Lewis Nokta Yapısı
$\text{BH}_3$		
$\text{CCl}_4$		
$\text{CO}_2$		

Bileşik	Atomların Elektron Dizilimi	Lewis Nokta Yapısı
$\text{NBr}_3$		
$\text{CH}_4$		
$\text{H}_2\text{S}$		



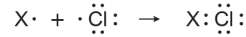
SORU

Aşağıdaki moleküllerden hangisinin Lewis gösterimi yanlıştır? ( ${}_1\text{H}$ ,  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ )

Molekül	Lewis gösterimi
A) $\text{BH}_3$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \cdot \\ \text{B} \\ \cdot \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
B) $\text{H}_2\text{O}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \text{O} \\ \cdot \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
C) $\text{NH}_3$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \text{N} \\ \cdot \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
D) $\text{OF}_2$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \text{O} \\ \cdot \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array}$
E) $\text{N}_2$	$:\text{N}::\text{N}:$



SORU



X elementinin  ${}_{17}\text{Cl}$  ile yaptığı bileşiğin oluşumuna ait tepkimenin Lewis gösterimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre elementler ve oluşan bileşik ile ilgili

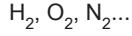
- X elementi alkali metaldir.
- Bileşikte Cl elementi oktete ulaşmıştır.
- Bileşik bir tane polar kovalent bağ içerir

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

**Moleküllerin Polarlığı**

- ⇒ Kovalent bağlı bir molekülde bağın polarlığı dışında molekülün toplamda polar olup olmadığı bize sıklıkla lazım olur.
- ⇒ Kovalent bağlı bir molekülde bağlar apolar ise molekülün yapısı da apolardır.



- ⇒ Ancak bağların polar olması molekülün polar olmasını sağlamayabilir.
- ⇒ Bazı moleküllerde bağların dağılımı geometrik olarak dengeli olduğu için tüm bağların polarlığı birbirini dengeler ve molekül apolar hale gelir.

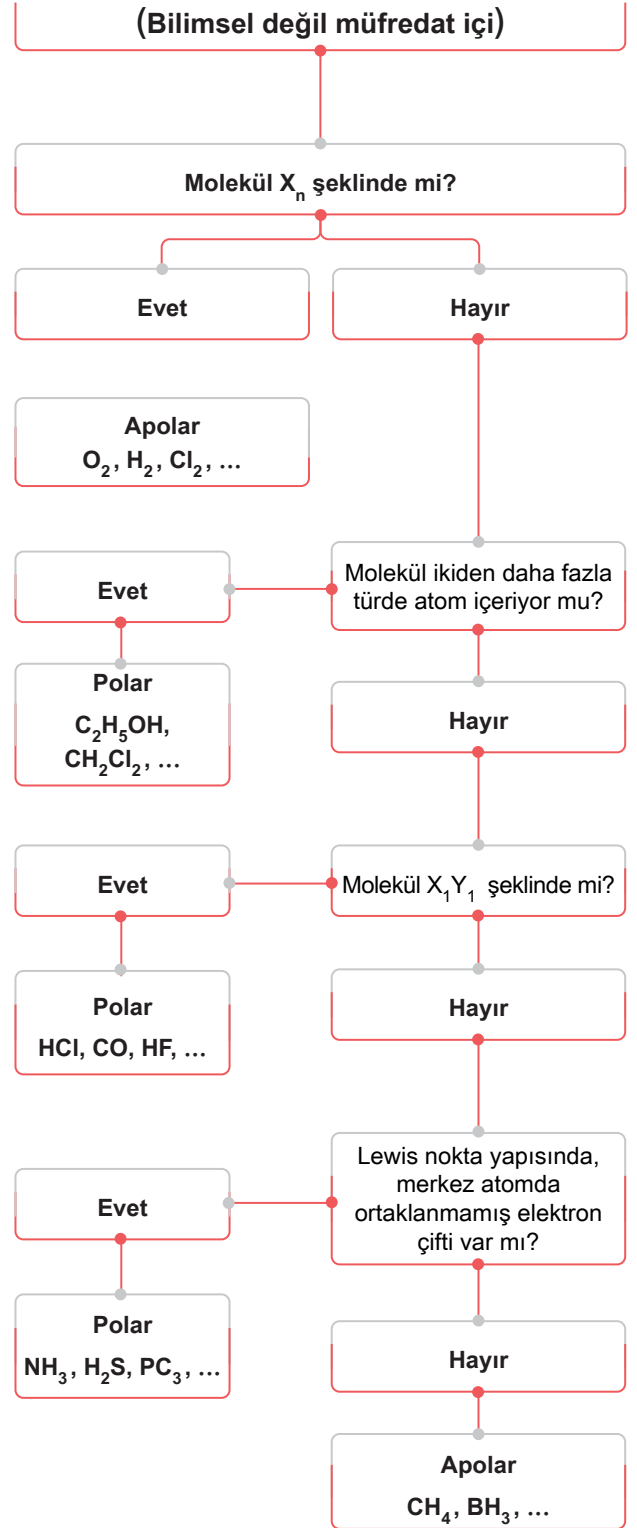


- ⇒ Bir molekülün polar mı, apolar mı olduğunu anlamak için aşağıdaki basamaklar takip edilebilir:

1. Molekülde polar kovalent bağ yoksa molekül apolardır. ( $H_2$ ,  $O_2$  gibi element molekülleri)
2. Molekülde polar kovalent bağ varsa:
  - a) Molekül iki atomlu ( $X_1Y_1$ ) ise molekül polardır. (HCl, CO, NO...)
  - b) Molekül tür olarak ikiden fazla atom içeriyorsa ( $X_aY_bZ_c$  gibi) genel olarak polardır. ( $C_2H_5OH$ ,  $C_6H_{12}O_6$ ...)
  - c) Molekül iki tür atom içeriyorsa ( $X_aY_b$  gibi) Lewis nokta yapısı çizilir, Lewis nokta yapısında merkez atomun (bileşiğin merkezinde bulunan, sayısı az olan) üzerinde ortaklanmamış elektron çifti varsa bileşik polardır, yoksa apolardır.

**DİKKAT**

- ⇒  $C_nH_m$  yapısında ve  $CX_4$  yapısında olan tüm bileşikler apolardır.

**Molekülün Polarlığı Şeması  
(Bilimsel değil müfredat içi)**



**ALİŞTİRMA**

Aşağıdaki tabloda yer alan boşluklara tablodaki moleküllerin polar-apolar olma durumunu ve bu durumun sebebini yazınız.

MOLEKÜL	POLARLIK	SEBEBİ
H <sub>2</sub>		
CO <sub>2</sub>		
HCl		
CHCl <sub>3</sub>		
NH <sub>3</sub>		
CCl <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub>		
H <sub>2</sub> S		
NF <sub>3</sub>		
CH <sub>3</sub> OH		

**SORU**

Aşağıda verilen moleküllerin hangisinde tüm bağlar polar kovalent olduğu halde molekül apolar yapılıdır?

(<sub>1</sub>H, <sub>6</sub>C, <sub>7</sub>N, <sub>8</sub>O)

- A) CH<sub>4</sub>                      B) NH<sub>3</sub>                      C) H<sub>2</sub>O  
D) H<sub>2</sub>                          E) CH<sub>3</sub>COOH

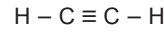
**SORU**

X ile Y elementleri arasında oluşan XY<sub>2</sub> bileşiğinde 4 çift bağlayıcı, 4 çift ortaklanmamış elektron bulunmaktadır. Bileşikteki tüm atomların oktete ulaştığı bilinmektedir.

**Buna göre elementler ve oluşan bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?**

- A) Bileşik 4 tane polar kovalent bağ içerir.  
B) X elementi 4A grubundadır.  
C) Bileşik apolar yapılıdır.  
D) Y elementi 6A grubundadır.  
E) Bileşiğin Lewis nokta yapısı Y::X::Y şeklindedir.

**SORU**



**Yukarıda açık formülü verilen asetilen bileşiği ile ilgili,**

- I. 2 tane polar 3 tane apolar kovalent bağa sahiptir.
- II. Merkez atomunda ortaklanmamış elektron olmadığı için bileşik apolardır.
- III. C-H bağının C kısmı (-δ) H kısmı (+δ) yükle yüklenmiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**SORU**

Aşağıdaki şekilde X<sub>2</sub>Y bileşiğinin Lewis nokta yapısı verilmiştir.



**Buna göre X ve Y elementleri ile ilgili:**

- I. X elementinin çekirdeğinde nötron yoktur.
- II. Y elementi 6A grubundadır.
- III. Bağlar ve bileşik polardır.

**ifadelerinden hangileri doğru olabilir?**

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

**BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI**

- ⇒ Konunun bu kısmı için aşağıdaki tablolarda yer alan elemen ve köklerin isimlerini ezberlemek zorundayız.

**Tablo 2.1: Bazı Katyon Adları**

KATYONLAR	
Sembolü	Adı
Li <sup>+</sup>	Lityum
Na <sup>+</sup>	Sodyum
K <sup>+</sup>	Potasyum
Rb <sup>+</sup>	Rubidyum
Cs <sup>+</sup>	Sezyum
Mg <sup>2+</sup>	Magnezyum
Ca <sup>2+</sup>	Kalsiyum
Sr <sup>2+</sup>	Stronsiyum
Ba <sup>2+</sup>	Baryum
Al <sup>3+</sup>	Alüminyum
Zn <sup>2+</sup>	Çinko
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Amonyum

**Tablo 2.2: Bazı Anyon Adları**

ANYONLAR	
Sembolü	Adı
F <sup>-</sup>	Florür
Cl <sup>-</sup>	Klorür
Br <sup>-</sup>	Bromür
I <sup>-</sup>	İyodür
S <sup>2-</sup>	Sülfür
N <sup>3-</sup>	Nitrür
C <sup>4-</sup>	Karbür
H <sup>-</sup>	Hidrür
O <sup>2-</sup>	Oksit
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sülfat
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Karbonat
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Fosfat
OH <sup>-</sup>	Hidroksit
CN <sup>-</sup>	Siyanür
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bikarbonat
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Asetat



**Tablo 2.3:** Birden Fazla Katyonu Olan Bazı Metallerin Sembolleri, Adları ve Olası Yükseltgenme Basamakları

Sembolü	Adı	Yükseltgenme Basamakları
Cr	Krom	+2, +3, +6
Mn	Mangan	+2, +3, +4, +6, +7
Cu	Bakır	+1, +2
Pb	Kurşun	+2, +4
Sn	Kalay	+2, +4
Fe	Demir	+2, +3, +4, +6
Co	Kobalt	+2, +3
Ag	Gümüş	+1, +2

Tablodaki her elementin yaygın yükseltgenme basamağı kırmızı renkle belirtilmiştir.

### 1. SABİT DEĞERLİKLİ METALLERİN YAPTIĞI İYONİK BİLEŞİKLERİN OKUNMASI

### 2. DEĞİŞKEN DEĞERLİKLİ METALLERİN YAPTIĞI İYONİK BİLEŞİKLERİN OKUNMASI



#### ALİŞTİRMA

Aşağıdaki tabloda adı verilen bileşiklerin formülünü, formülü verilen bileşiklerin adını yazınız.

Formül	İsim
$Be_3N_2$	
$FeCl_2$	
	Amonyum nitrat
	Sodyum fosfat
CaO	
	Sodyum karbonat
	Bakır (II) Florür
	Kalsiyum hidroksit
$Ca_3N_2$	
$FeSO_4$	
	Civa(I)karbonat
$K_2O$	
$NH_4Cl$	
	Alüminyum sülfat
$Zn_3(PO_4)_2$	
	Krom(II)Sülfür
CuO	
$Pb(SO_4)_2$	
	Magnezyum Nitür

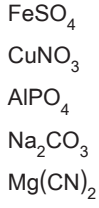


#### SORU

Aşağıda bazı iyonik bileşiklerin ismi ve bileşiği oluşturan iyonlar eşleştirilmiştir.

Buna göre hangi seçenekte bu eşleşme yanlış verilmiştir?

İyonik Bileşik	İyonlar
A) Demir (III) karbonat	$Fe^{3+}$ , $CO_3^{2-}$
B) Sodyum nitrat	$Na^+$ , $N^{3-}$
C) Civa (I) oksit	$Hg^+$ , $O^{2-}$
D) Potasyum fosfat	$K^+$ , $PO_4^{3-}$
E) Lityum iyodür	$Li^+$ , $I^-$



Aşağıda verilen bileşik isimlerinden hangisi yukarıdaki bileşiklerden birine ait değildir?

- A) Demir (II) sülfat  
B) Bakır (I) nitrat  
C) Alüminyum fosfat  
D) Sodyum bikarbonat  
E) Magnezyum siyanür



$^{20}\text{Ca}$  ile  $^9\text{F}$  arasında oluşan bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A) Bileşiğin Lewis nokta yapısı  $:\ddot{\text{F}}:\text{Ca}:\ddot{\text{F}}:$  şeklindedir.  
B) Ca elementi son yörüngesindeki 2 elektronun her birini birer F atomu ile ortaklaşa kullanmıştır.  
C) Bileşiğin adı kalsiyum diflorür'dür.  
D) Bileşiğin temel yapıtaşı  $\text{CaF}_2$  molekülüdür.  
E) Bileşikteki  $\text{Ca}^{2+}$  iyonunun yarıçapı  $\text{F}^-$  iyonununkinden büyüktür.



Aşağıdaki tabloda bazı anyon ve katyonların birleşmesi ile oluşan bileşikler romen rakamları ile ifade edilmiştir.

	$\text{F}^-$	$\text{O}^{2-}$	$\text{N}^{3-}$
$\text{Li}^+$	I	II	III
$\text{Mg}^{2+}$	IV	V	VI
$\text{Al}^{3+}$	VII	VIII	IX

Buna göre bileşikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) I, V ve IX'un formüllerinde eşit sayıda atom bulunur.  
B) II, V ve VIII'in isimleri oksit ile sonlanır.  
C) Bir molekülünde en fazla atom içeren bileşik VI veya VIII'dir.  
D) III'ün adı lityum nitrür, IV'ün adı Magnezyum Florür'dür.  
E) VII oda şartlarında 4 atomlu moleküllerden oluşan bir katıdır.



Aşağıda verilen bileşik formülü - bileşik adı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  $\text{BeCO}_3$  Berilyum karbonat  
B)  $\text{Hg}_2\text{S}_3$  Cıva (II) sülfür  
C)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  Amonyum nitrat  
D)  $\text{K}_3\text{N}$  Potasyum nitrür  
E)  $\text{MgS}$  Magnezyum sülfür



$\text{Ca}_3\text{N}_2$  bileşiğinin ismi nedir?



### 3. Kovalent Bileşiklerin Sistemik Adlandırması

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



#### NOT

⇒ Bazı bileşiklerin halk arasında çok yaygın isimleri olduğu için sistemik adları kullanılmaz:

H<sub>2</sub>O : Su (dihidrojen monoksit)

NH<sub>3</sub> : Amonyak (trihidrojen mononitrit\*)



#### SORU

Aşağıda verilen bileşiklerin hangisi yanlış adlandırılmıştır?

Bileşik	Adı
A) HCl	Hidrojen klorür
B) H <sub>2</sub> S	Hidrojen sülfat
C) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Diazot pentaoksit
D) CO <sub>2</sub>	Karbon dioksit
E) H <sub>2</sub> O	Dihidrojen monoksit



#### SORU

Aşağıda ismi verilen bileşiklerin hangisinin bir molekülündeki atom sayısı diğerlerinden daha fazladır?

- A) Hidrojen sülfat                      B) Difosfor pentaoksit  
C) Fosfor pentaklorür                D) Kükürt hekzaflorür  
E) Hidrojen fosfat



#### SORU

Aşağıda verilen bileşik formülü - bileşik adı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Bileşik	Adı
A) AlCl <sub>3</sub>	Alüminyum klorür
B) PF <sub>5</sub>	Potasyum pentaflorür
C) Fe <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Demir (II) fosfat
D) CBr <sub>4</sub>	Karbon tetrabromür
E) HgO	Cıva (II) oksit



#### SORU

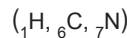
Aşağıda verilen bileşik formülü - bileşik adı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Formülü	Adı
A) NaNO <sub>3</sub>	Sodyum nitrat
B) PCl <sub>5</sub>	Fosfor pentaklorür
C) MgCl <sub>2</sub>	Magnezyum diklorür
D) SnO	Kalay(II) oksit
E) N <sub>2</sub> O	Diazot monoksit



#### ÖSYM BENZER SORU | 2016-2017

HCN molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?



- A) Lewis yapısı H:C:::N: şeklindedir.  
B) Yapısındaki tüm bağlar polar kovalent bağlıdır.  
C) Bileşikteki bağların tamamı elektron ortaklaşması ile oluşmuştur.  
D) Bileşikte ortaklanmamış elektron sayısı 2 dir.  
E) Bileşik apolar yapılıdır.



#### AÇIK UÇLU SORU

N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bileşiğinin ismi nedir?