



| KİMYASAL BAĞLAR |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| YILLAR          | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| ÖSS / ÖSS-I     | -    | -    | -    | 1    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | -    | 1    | -    | 1    | -    | 1    |
| ÖYS / ÖSS-II    | 1    | -    | -    | -    | -    | 2    | 1    | 2    | -    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    | -    |

## KİMYASAL BAĞLAR

17.1- Kimyasal Bağlar

17.2- Hibritleşme - Molekül Geometrilere - Bağ Açılırları -  
Maddenin Yoğun Fazında Bağlar


# BÖLÜM 17








17-2. Hibritleşme - Molekül Geometrileri - Bağ Açılı -  
Maddenin Yoğun Fazında Bağlar

1. Oksijen ile hidrojenden, molekül şekli  olan su oluşuyor.

Atom numaraları 16 olan S ile  tipinde

bir bileşik oluşturan X elementinin atom numarası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

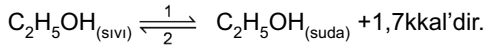
(1986 - ÖYS)

2. Aşağıdaki maddelerden hangisi karşısında verilen bağ türünü ıçermez?

| Madde               | Bağ türü      |
|---------------------|---------------|
| A) Grafit           | Kovalent      |
| B) H <sub>2</sub> O | Hidrojen      |
| C) NaCl             | İyonik        |
| D) Elmas            | Metalik       |
| E) I <sub>2</sub>   | Van der Waals |

(1990 - ÖYS)

3. Alkolün suda çözünmesinin denklemi,



Bu çözünmeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A)  $\Delta H = -1,7$  kkal/mol dür.  
B) Minimum enerji eğilimi 1 yönündedir.  
C) Maksimum düzensizlik eğilimi 2 yönündedir.  
D) Alkol molekülleri, su molekülleri ile hidrojen bağı yapar.  
E) Alkol ve su molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.

(1996 - ÖYS)

4. X elementi, elektron dağılımı  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

olan Y elementi ile düzgün dörtyüzlü XY<sub>4</sub> molekülünü oluşturmaktadır.

Buna göre, X in elektron dağılımı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A)  $1s^2 2s^2 2p^3$  B)  $1s^2 2s^2 2p^5$   
C)  $1s^2 2s^2 2p^2$  D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

(1987 - ÖYS)

5. Atomlar ve moleküller arasındaki bağlarla ilgili aşağıdaki durumlardan hangisi, karşısında verilen nedenle açıklanamaz?

| Durum   | Nedeni   |
|---|--|
| A) Potasyumun erime sıcaklığı sodyumunkinden küçüktür.      | Potasyumdaki metalik bağıın sodyumdakin-den daha zayıf olması                                      |
| B) İyot katı, flor gazdır.                                  | Florun iyonik bağılı bileşiklerinde yalnız negatif değerlik alması                                 |
| C) H <sub>2</sub> S gaz H <sub>2</sub> O sıvıdır.           | H <sub>2</sub> O da hidrojen bağıının etkin olması   |
| D) Sulu çözeltilerinde HF zayıf asit, HCl kuvvetli asittir. | Hidrojen ile flor arasındaki bağıın daha kuvvetli olması   |
| E) Grafit, elmastan daha yumuşaktır.                        | Grafitin tabakalı yapıda olması ve tabakaları arasında zayıf van der Waals kuvvetlerinin bulunması |

(2006 - ÖSS - I)

6. Metallerin ısı ve elektriği iyi iletmeleri,

- I. Atomlar arası kovalent bağların bulunması  
II. Çok sayıda boş değerlik orbitallerinin olması  
III. 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

(1994 - ÖYS)

7. Aşağıdaki tabloda X, Y, Z element atomlarının değerlik elektronlarının temel durumdaki orbital şemaları ve  $XH_2$ ,  $YH_3$ ,  $ZH_4$  bileşiklerini oluşturmak üzere değerlik elektronlarının uyarılmış ve hibritleşmiş durumlarındaki orbital şemaları verilmiştir.

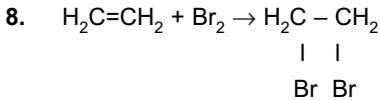
| Element atomu | Değerlik elektronları |                     |                    |
|---------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
|               | Temel durum           | Uyarılmış durum     | Hibritleşmiş durum |
| X             | $2s$ ↑↓<br>$2p$ ↑↑↑   | $2s$ ↑↓<br>$2p$ ↑↑↑ | $2p$ ↑↑↑           |
| Y             | $2s$ ↑↓<br>$2p$ ↑↑↑   | $2s$ ↑↓<br>$2p$ ↑↑↑ | $2p$ ↑↑↑           |
| Z             | $2s$ ↑↓<br>$2p$ ↑↑↑   | $2s$ ↑↓<br>$2p$ ↑↑↑ | $2p$ ↑↑↑           |

Bu bilgilere göre X, Y, Z nin H ile yaptıkları  $XH_2$ ,  $YH_3$ ,  $ZH_4$  bileşikleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi beklenemez?

(Atom numarası: H=1)

- A)  $XH_2$  molekülündeki her bir X–H bağı, X in sp hibrit orbitali ile H nin s orbitalinin örtüşmesi sonucu oluşur.
- B)  $YH_3$  molekülündeki her bir Y–H bağı, Y nin  $sp^2$  hibrit orbitali ile H nin s orbitalinin örtüşmesi sonucu oluşur.
- C)  $ZH_4$  molekülündeki her bir Z–H bağı, Z nin  $sp^3$  hibrit orbitali ile H nin s orbitalinin örtüşmesi sonucu oluşur.
- D)  $ZH_4$  ün molekül geometrisi düzlem üçgendir.
- E)  $XH_2$  nin molekül geometrisi doğrusaldır.

(2007 - ÖSS - II)



tepkimesi için,

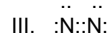
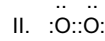
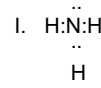
- I.  $sp^2$  hibrit orbitalleri,  $sp^3$  hibrit orbitallerine dönüşür.
- II. H–C–H açısı genişler.
- III. Sigma ( $\sigma$ ) bağı sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(1993 - ÖYS)

9.  ${}^1_1H$ ,  ${}^7_7N$  ve  ${}^8_8O$  atomlarından oluşan  $NH_3$ ,  $O_2$  ve  $N_2$  molekülleri için sırasıyla verilen,



elektron nokta şemalarından hangileri doğrudur?

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

(1992 - ÖYS)

10. Aşağıdakilerden hangisi elektriği iletmez?

- A) Sıvı gümüş      B) Katı gümüş  
C) Sulu NaCl çözeltisi      D) Sıvı NaCl  
E) Katı NaCl

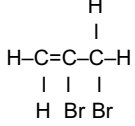
(1988 - ÖYS)



17. BÖLÜMÜN ÇÖZÜMLERİ

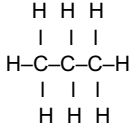
17-1. Kimyasal Bağlar

1. Seçeneklerde verilen bileşiklerin açık formülleri yazılırsa hangisinin yapısında çift bağ olduğu görülür.



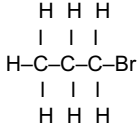
bileşiğinin yapısındaki çift bağdan birisi sigma ( $\sigma$ ) diğeri ise pi ( $\pi$ ) bağıdır.

**A: VAR**



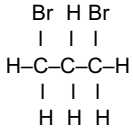
bileşikteki bağların tamamı tekli sigma ( $\sigma$ ) bağlarıdır.

**B: YOK**



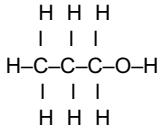
tamamı tekli bağ olup bu bağlar sigma ( $\sigma$ ) bağlarıdır.

**C: YOK**



bütün bağlar sigma ( $\sigma$ ) bağıdır.

**D: YOK**

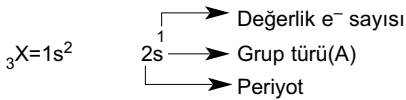


bağların tamamı tekli sigma ( $\sigma$ ) bağıdır.

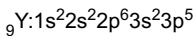
**E: YOK**

**Yanıt : A**

2. Öncelikle elementlerin elektronik konfigürasyonları (elektron dağılımları) gösterilir.

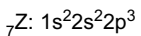


X elementi 2. periyot 1A grubunda olup metaldir.



Y elementi 3. periyot 7A grubunda olup ametaldir.

X ve Y arasında, X atomundan Y atomuna bir  $e^-$  transfer edilerek bağ oluşur ki bu bağ iyoniktir.



Z elementi 2. periyot 5A grubunda olup ametaldir.

Y'nin ametal olması nedeniyle kendisiyle yaptığı bağ apolar kovalenttir.

Z ile Y arasında  $e^-$  ortaklaşması ile gerçekleşen bileşik elektron ilgileri farklı atomlar arasında gerçekleştiğinden polar kovalenttir.

( $e^-$ =elektron)

**Yanıt : B**

3. Periyodik cetvelin en aktif metali (kolay elektron verebilen) ile en aktif ametal (kolay elektron alabilen) arasında yapılan bileşiğin iyonik karakteri en fazladır.

Daha pratik olarak; periyodik cetvelde birbirlerinden uzakta bulunan bir metal atomu ile bir ametal atomu arasında yapılacak bağın iyonik karakteri en fazla olup bu durumda  ${}_{19}\text{K}$  metali ile  ${}_{17}\text{Cl}$  ametali arasında yapılacak olan bileşiğin iyonik karakteri en fazladır.

**Yanıt : E**

4. Bileşiği oluşturan atomlar arasındaki bağlar kimyasal, bileşikler arasındaki bağlar da fiziksel bağ tanımına girer.

**Buna göre;**

$\text{CCl}_4$  bileşiğindeki C-Cl atomları arasındaki bağlar kimyasaldır.

**I. KİMYASAL**

$\text{C}_2\text{H}_6$  ve  $\text{C}_2\text{H}_6$  molekülleri arasındaki bağlar fiziksel bağ olan Van der Waals (v.d.W) bağlarıdır.

**II. FİZİKSEL**

$\text{NaCl}$  iyonik katısındaki  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  iyonları arasındaki bağ iyoik bağıdır.

**III. KİMYASAL**

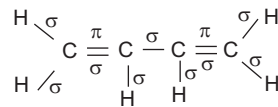
**Yanıt : E**

5. Bileşiğin yapısında sigma ve pi bağlarını görebilmek için açık formülü yazılmalıdır.

**Kapalı formülü**



olan bileşiğin açık formülü;



Karbon (C) atomları arasındaki ikili bağlardan birisi sigma diğeri pi bağıdır.

Buna göre molekülde 2 tane  $\pi$  bağı, 9 tane de sigma bağı vardır.

**Yanıt : A**

6. Soruda verilen elementler arasında oluşacak bileşiklerin türlerini anlamak için, metal ve ametal elementleri belirlemek gerekir. Metal ile ametal arasında oluşan bileşikler iyonik, iki ametal atomu arasında oluşan bileşik ise kovalenttir.

**Buna göre;**

${}_8X: 1s^2 2s^2 2p^4$  6A grubunda olup ametaldir.

${}_9Y: 1s^2 2s^2 2p^5$  7A grubunda olup ametaldir.

${}_{16}Z: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  6A grubunda olup ametaldir.

${}_{20}Q: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  2A grubunda olup metaldir.

${}_8X$  ile  ${}_9Y$  arasında  $XY_2$  bileşiği oluşur.

Atom numaralarından  ${}_8X$  oksijen  ${}_9Y$  ise flor olup,  ${}_9Y$  (flor)'un elektron ilgisi  ${}_8X$  (oksijen)'den büyük olduğundan bileşikte  $X^{+2} Y$  ise  $Y^{-1}$  değerlikli yapıya dönüşür.

Oksijen bütün bileşiklerinde (-) değerlikli olduğundan  $XY_2$  ( $OF_2$ ) bileşiği oksit sınıfından değildir.

**Sonuç olarak  $XY_2$  bileşiği kovalenttir.**

**A: DOĞRU**

${}_8X$  ile  ${}_{20}Q$  arasında;  $QX$  iyonik bileşiği oluşur.

**B: DOĞRU**

$Y$  ile  $Z$  arasında;  $ZY_6$  formülünde kovalent bileşik oluşur.

**C: DOĞRU**

${}_8X$  ile  ${}_{16}Z$  arasında;  $ZX_2$  ve  $ZX_3$  kovalent bileşikleri oluşur.

**D: YANLIŞ**

${}_9Y$  ile  ${}_{20}Q$  arasında oluşan  $QY_2$  bileşiği iyoniktir.

**E: DOĞRU**

7. X: metal  
Y: metal  
Z: ametal

${}_9L: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  görüldüğü gibi  ${}_9L$ 'de 7A grubunda bir ametaldir.

**Buna göre;**

X metal Z ametal olduğundan ikisi arasında iyonik yapıli bileşik oluşur.

**A: DOĞRU**

Y metal  ${}_9L$  ametal olup ikisi arasında iyonik bileşik oluşur.

**B: DOĞRU**

X metali ile  ${}_9L$  ametali aralarında iyonik yapıli bileşik oluşturur.

**C: DOĞRU**

Y metal Z ametal olup ikisi arasında iyonik bileşik oluşur.

**D: DOĞRU**

Z ametali ve  ${}_9L$  ametali arasında polar (kutuplu) kovalent yapıli bileşik oluşur. İki ametal arasında iyonik bileşik oluşmaz.

**E: YANLIŞ**

**Yanıt : E**

8. Q elementi 2. sıranın 5. elementi olup 5A grubundadır. Atom numarası 7'dir.

**Elektron dağılımı;**

${}_7Q: 1s^2 2s^2 2p^3$  şeklinde olup ametaldir.

İki ametal atomu arasında elektron ortaklaşmasıyla apolar (kutupsuz) kovalent yapıli  $Q_2$  molekülü oluşur.

**A: DOĞRU**

W elementi periyodik cetvelin 2. sırasının 7. elementidir.

Atom numarası 9 olup elektron dağılımı;

${}_9W: 1s^2 2s^2 2p^5$  şeklinde bir ametaldir.

İki tane  ${}_9W$  atomu birer elektronlarını ortaklaşa kullanarak apolar (kutupsuz) kovalent bağı  $W_2$  molekülünü oluşturur.

**B: DOĞRU**

X elementi periyodik cetvelin 1. sırasının 1. elementi olup atom numarası 1'dir.

Periyodik cetvelde soldan sağa doğru gidildikçe atom hacmi küçülür elektron ilgisi artar. Bundan dolayı  ${}_1X$  ile  ${}_9W$  elementleri arasında polar (kutuplu) kovalent  $XW$  bileşiği oluşur.

**C: DOĞRU**

**NOT: Soruda A ve B seçeneklerinde yalnızca kovalent bağ olarak adlandırma yapılmış. Kovalent bağ ametal atomları arasında yapılan kimyasal bir bağ türüdür. Kendi arasında polar (kutuplu) kovalent ve apolar (nonpolar=kutupsuz) kovalent olmak üzere ikiye ayrılır.**

A ve B seçeneklerinde kovalent yerine "apolar kovalent" tanımı yapılmalıydı.

Y elementi periyodik tabloda 3. sıranın 1. elementi olup 11 atom numaralı bir elementtir.

${}_{11}Y: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  elektron dizilişindeki  ${}_{11}Y$  elementi metaldir.

Bir ametal olan  ${}_9W$  ile bir metal olan  ${}_{11}Y$  atomları arasında  ${}_{11}Y$  atomundan  ${}_9W$  atomuna elektron transferiyle iyonik bileşik oluşur.

**D: DOĞRU**

Z elementi periyodik cetvelin 3. sırasının 3. elementi olup atom numarası 13'tür. Elementin elektron dağılımı

${}_{13}Z: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$  şeklinde olup metaldir.

Yine bir metal olan  ${}_{11}Y$  elementi ile aralarında bileşik yapamazlar. Ancak iki metal arasında alaşım oluşturulabilir.

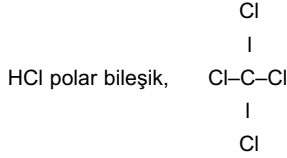
**E: YANLIŞ**

**Yanıt : E**

9. Kimyasal yapı benzerliği bulunan bileşikler birbirlerini çözerler.

Polar bileşikler polar çözücülerde apolar bileşikler de apolar çözücülerde iyi çözünürler.

**Buna göre;**



ise apolar bileşik olup birbirleri içinde çözünmezler.

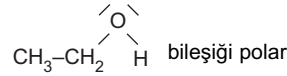
**A: ÇÖZÜNME YOK**

NaCl iyonik bileşik olup polar ve çözücü de

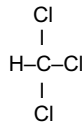


(su) polar bileşik olduğundan iki bileşik arasında çözünme gerçekleşir.

**B: ÇÖZÜNÜR**



çözücü olan

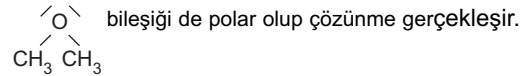


bileşiği de;

1 tane H ile 3 tane Cl atomlarından dolayı polar olup çözünme görülür.

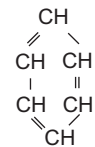
**C: ÇÖZÜNÜR**

CH<sub>3</sub>-Cl bileşiği yapısında farklı atom (Cl) bulunduğundan polar;



**D: ÇÖZÜNÜR**

CH<sub>3</sub> - CH<sub>3</sub> bileşiği apolar,



bileşiği de apolar olup çözünme olur.

**E: ÇÖZÜNÜR**

**Yanıt : A**

10. NaCl bileşiği sulu çözeltisine Na<sup>+</sup> ve Cl<sup>-</sup> iyonları verdiğinden iyonik yapıya bir bileşiktir.

İyonik bileşiklerde metal atomundan ametal atomuna elektron transferiyle bağ oluşur.

**Buna göre;**

Sodyum ve klor atomları elektron ortaklaşmasıyla bağ yapmaz.

**A: YANLIŞ**

NaCl bileşiğinde Na ve Cl atomlarının her ikisi de aynı anda elektron vermez.

**B: YANLIŞ**

Bir metal olan Na atomu bir ametal atomu olan Cl'ye elektron vererek iyonik bileşik NaCl yi oluşturur.

**C: DOĞRU**

Klor ametal olup bir metal olan sodyuma elektron veremez.

**D: YANLIŞ**

Bir metal olan Sodyum (Na) atomu elektron almaz.

**E: YANLIŞ**

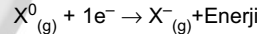
**Yanıt : C**

11. Elektron ilgisi aynı olan ametal atomlarının elektron ortaklaşmasıyla yaptığı bağlar apolar kovalent, elektron ilgisi farklı ametal atomlarının elektron ortaklaşmasıyla yaptığı bağlar polar kovalenttir.

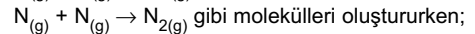
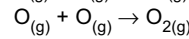
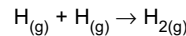
**Elektron ilgisi;**

Gaz halindeki nötr bir atomun bir elektron yakalaması sırasında vermiş olduğu enerjiye elektron ilgisi denir.

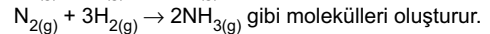
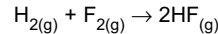
**Elektron ilgisi ekzotermiktir.**



**Elektron ilgisi aynı atomlar;**



**Elektron ilgisi farklı atomlarda;**



Buna göre seçeneklerde verilen; H-H aynı cins iki ametal atomundan oluşan apolar kovalenttir.

**A: DOĞRU**

$\begin{array}{c} | \quad | \\ \text{O}=\text{O} \end{array}$  yapısında elektron ilgisi aynı (aynı cins) iki ametal atomu arasındaki bağ apolar kovalenttir.

**B: DOĞRU**

$\begin{array}{c} | \\ \text{H}-\text{Cl} \\ | \end{array}$  yapısında elektron ilgileri farklı (farklı cins) ametal atomları arasındaki bağ polar kovalenttir.

**C: DOĞRU**

$\text{-C}\equiv\text{O-}$  yapısında elektron ilgisi farklı iki ametal atomu içermesinden dolayı polar kovalenttir.

**D: DOĞRU**

$\text{-N}\equiv\text{N-}$  elektron ilgileri aynı iki ametal atomundan dolayı apolar kovalenttir.

**E: YANLIŞ**

**Yanıt : E**

12. İki karbon (C) atomu arasındaki ikili bağlardan;



birisi pi( $\pi$ ) diğeri ise sigma ( $\sigma$ ) dır.

**A: DOĞRU**

İkili bağlardan pi( $\pi$ ) bağı düşük enerjili zayıf bir bağıdır. Katılma tepkimelerinde öncelikle pi bağları kopar.

**B: DOĞRU**

İkili bağda pi( $\pi$ ) bağının kırılması için gereken enerji sigma ( $\sigma$ ) bağının kırılması için gereken enerjiden küçüktür. Çünkü sigma ( $\sigma$ ) bağları pi( $\pi$ ) bağlarına göre daha büyük bağ enerjisine sahiptir.

Bunun nedeni; pi bağları bağ yapısına katılan orbitalerin yan yana örtüşmesiyle, sigma bağları ise bağ yapımına katılan orbitalerin uc uca örtüşmesiyle oluşan bağlardır.

**C: YANLIŞ**

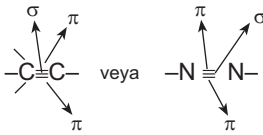


yapısındaki bağlarda bağı oluşturan orbitaler iki şekilde bağ yapmakta olup bunlar orbitalerin yanyana örtüşmesinden pi( $\pi$ ), ve uc uca örtüşmesinden de sigma ( $\sigma$ ) bağları oluşabilmektedir.

Orbitalerin bağ oluşumunda başka bir örtüşme biçimi olmadığından oluşan bağ türü de pi ve sigmadır.

**D: DOĞRU**

Üçlü bağlardan pi( $\pi$ ) bağları ekvator düzlemine aksiyal (dik) olarak, sigma ( $\sigma$ ) bağları ise ekvator düzlemine ekvatoryel (paralel) olarak meydana gelirler. Bundan dolayı üçlü bağlardan



ortadaki bağ sigma bağı, sigma bağının altında ve üstündeki bağlar ise pi bağları olarak kabul edilir.

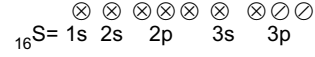
**E: DOĞRU**

**Yanıt : C**

### 17-2. Hibritleşme - Molekül Geometrileri - Bağ Açılı - Maddenin Yoğun Fazında Bağlar

1. Elementler sahip oldukları yarı dolu orbital sayısı kadar bağ yapar.

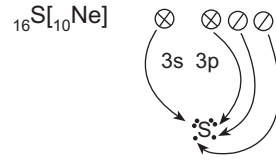
**Atom numarası 16 olan S'ün elektron dağılımı**



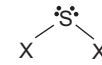
**şeklinde olup 3p orbitallerinden 2 tanesi yarı doludur.**

Buna bağlı olarak iki tane bağ yapacaktır.

Molekül şekline bakıldığında molekülün açısız (kırık doğru) olduğu görülür. Molekülün kırık doğru olmasının nedeni değerlik orbitallerinde (3s, 3p) bulunan bağ yapımına katılmamış kendi aralarında ortaklanmış elektron çiftlerinden kaynaklanır. Bu elektron çiftleri bağ yapan elektronları iterek molekül şeklinin açısız olmasını sağlar.



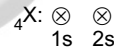
S'nin yapacağı



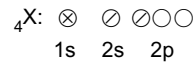
şeklinde bir bileşiğin oluşabilmesi için X atomunun bir bağ yapabilmesi gerekir.

**Buna göre;**

X atomunun bir tane yarı dolu orbitali olmalıdır.



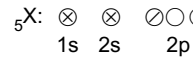
**temel hal**



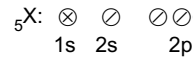
**uyarılmış hal**

görüldüğü gibi  ${}_{4}\text{X}$  iki tane bağ yapar.

**A: YANLIŞ**



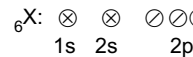
**temel hal**



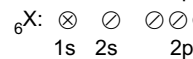
**uyarılmış hal**

${}_{5}\text{X}$  atomu 3 tane bağ yapar.

**B: YANLIŞ**



**temel hal**



**uyarılmış hal**

${}_{6}\text{X}$  atomu 4 tane bağ yapar.

**C: YANLIŞ**

## DEĞİŞMEYEN KİMYA SORULARI VE ÇÖZÜMLERİ

${}_{7}\text{X}$ :  $\otimes$   $\otimes$   $\circ$  $\circ$  $\circ$  temel hal  
1s 2s 2p

${}_{7}\text{X}$ 'nin 3 tane yarı dolu orbitali olduğundan 3 bağ yapar.

**D: YANLIŞ**

${}_{9}\text{X}$ :  $\otimes$   $\otimes$   $\otimes$  $\otimes$  $\circ$   
1s 2s 2p

${}_{9}\text{X}$ 'un yarı dolu bir tane orbitali olup bir bağ yapar.

**E: DOĞRU**

**Yanıt : E**

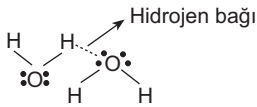
### Not:

${}_{7}\text{X}$  ve  ${}_{9}\text{X}$  ametal atomlarının 3. enerji seviyelerinde değerlik elektronları bulunmadığından  ${}_{7}\text{X}$ 'in 2s orbitalindeki,  ${}_{9}\text{X}$ 'un ise 2s ve 2p orbitallerindeki elektronları uyarılamazlar.

2. Grafit, C atomları arasında  $sp^2$  hibritleşmesi (melezleşme) yapmış ağ örgümlü bir katı olup kovalent bağ içerir.

**A: DOĞRU**

$\text{H}_2\text{O}$  bileşiğinde iki tane molekülün birinin H atomu ile diğer molekülün merkez atomu (O) çevresinde bulunan elektron çiftleri arasında çekim kuvvetinden kaynaklanan bağ hidrojen bağıdır.



**B: DOĞRU**

$\text{NaCl}$  bileşiği kristalleri arasında iyonik bağ kuvvetleri vardır.

**C: DOĞRU**

Elmas yapısındaki karbon (C) atomları arasında  $sp^3$  hibritleşmesi vardır. Bu bağlar kovalent olup

**D: YANLIŞ**

$\text{I}_2$  gibi apolar yapılı moleküllerde moleküller arası Van der Waals kuvvetleri etkilidir.

**E: DOĞRU**

**Yanıt : D**

3.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(s)} \xrightarrow[2]{1} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(suda)} + 1,7 \text{ kkal}$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 'un sudaki çözünmesi ekzotermik olup ısı işareti (-)'dir.

$\Delta H = -1,7 \text{ kkal}$

şeklinde yazılabilir.

**A: DOĞRU**

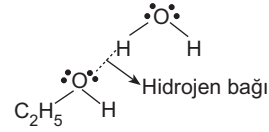
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 'ın suda çözünmesi ekzotermik olup minimum enerjiye eğilim 1 yönündedir.

**B: DOĞRU**

Maddeler için en düzensiz hal (maksimum düzensizlik) gaz halidir. Gazların sudaki çözünmeleri düzensizliği azaltır. Bunun dışında kalan bütün maddelerin sudaki çözünmesi maksimum düzensizlik eğilimini destekler. Buna göre maksimum düzensizlik çözünmünün olduğu 1 tarafına doğru olup

**C: YANLIŞ**

Hidrojenin; Flor(F), Oksijen (O) ve azot (N) ile yaptığı bileşiklerde molekülün H atomu ile negatif kısmı arasındaki çekim kuvveti hidrojen bağı olarak tanımlanır.



Alkol ve su molekülleri polardır.

Polar moleküller arasında dipoldipol çekim kuvvetleri görülür.

Dipol ; Yunanca

di: iki

polaris: kutup anlamındadır.

**E: DOĞRU**

**Yanıt : C**

4. X elementi elektron dağılımı

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

olan Y elementi ile düzgün dörtyüzlü (tetra hedron)  $\text{XY}_4$  molekülünü oluşturabiliyorsa, X'in 4 bağ yapabilmesi gerekir.

**Buna göre;**

$\otimes$   $\otimes$   $\circ$  $\circ$  $\circ$   
1s 2s 2p

elementi ile  $\text{XY}_3$  şeklinde bileşik oluşur.

**A: YANLIŞ**



7. Hibritleşme (melezleşme) ve hibrit orbitaller; bir atomun temel haldeki değerlik elektronlarının uyarılarak (ısı, ışık vb olarak) daha yüksek enerjili orbitallere ya da enerji seviyelerine uyarılmasına hibritleşme, bu işleme katılan orbitallere de hibrit orbitalleri denir.

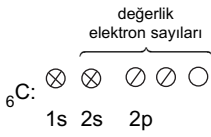
**Hibritleşme için;**

a) Bir atomun hibritleşme yapması için en az iki tane sigma ( $\sigma$ ) bağı yapmış olması gerekir.

**Örneğin;**

CO molekülünde hibritleşme olup-olmadığını anlamak için molekülün bağ yapısının bilinmesi gerekir. Bu da ancak değerlik elektron sayılarının bilinmesiyle sağlanabilir. CO bileşiğinde C'nun atom numarası 6, O'nun ise 8'dir.

Her iki atomun değerlik elektron sayıları elektron dağılımından bulunabilir.



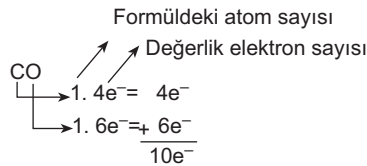
C'nin değerlik elektron sayısı 4'tür.



O'nin değerlik elektron sayısı ise 6'dır.

Bileşikteki toplam değerlik elektron sayısı; atomların değerlik elektronları ile bileşikteki atom sayılarının çarpımlarının toplamına eşittir.

**Buna göre;**



CO molekülünde toplam değerlik elektronları sayısı 10'dur.

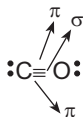
Bir bağ bir çift elektron tarafında olduğu için;

$$\frac{10e^-}{2} = 5 \text{ tane bağ ya da elektron çifti olduğu bulunur.}$$

5 tane elektron çifti CO molekülünde her iki atom da oktetini tamamlayacak şekilde yazılır.

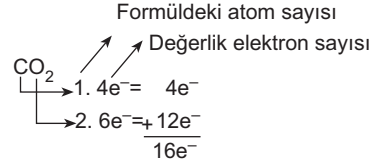


Bağlar şekildeki gibi gösterildikten sonra C ve O atomları arasındaki üçlü bağdan ikisi pi ( $\pi$ ) diğeri ise sigma ( $\sigma$ ) dır.



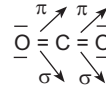
Görüldüğü gibi iki atom arasında yalnızca 1 tane sigma ( $\sigma$ ) bağı söz konusu olup hibritleşme yoktur.

CO<sub>2</sub>(<sub>6</sub>C, <sub>8</sub>O) bileşiğinde;



$$\frac{16e^-}{2} = 8 \text{ tane bağ (ya da elektron çifti)}$$

8 tane bağ CO<sub>2</sub> bileşiğinde tüm atomlar oktetini sağlayacak şekilde yerleştirilir.

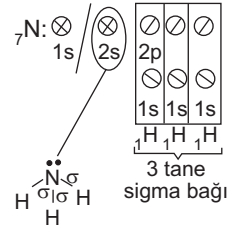


görüldüğü gibi karbon (C) atomu iki tane sigma bağı yaptığından sp hibritleşmesi yaparken O atomları hibritleşmeye katılmamıştır.

b) Hibritleşmede sigma bağlarının dışında, bağ yapımına katılmayan fakat kendi aralarında ortaklaşarak merkez atomu etrafına yerleşmiş bulunan elektron çiftlerini taşıyan orbitallerde hibritleşmeye katılır.

**Örneğin;**

NH<sub>3</sub> molekülünde;

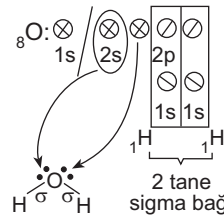


N'nin hibritleşme türü;

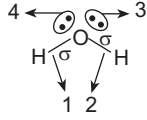
3 tane sigma bağı ile birlikte N atomunun üstünde bulunan elektron çifti de hibritleşmiş sayılır.

3 tane sigma bağı + 1 tane elektron çifti = sp<sup>3</sup>

Su molekülündeki (H<sub>2</sub>O) hibritleşme:



Hibritleşmeye merkez atomunu çevreleyen elektron çiftlerini taşıyan orbitaller de katılır. O'nin hibritleşmesi;



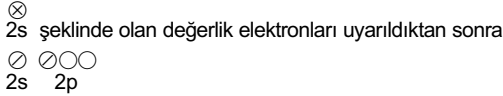
şekindedir.

Bu 4'lüden 1 tanesi s'ye 3 tanesi de p'ye olmak üzere toplam 4 tane hibrit orbital yazılmış olur.

H<sub>2</sub>O'daki oksijen sp<sup>3</sup> hibritleşmesi yapar.

Bu bilgilerden sonra soruya dönecek olursak.

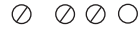
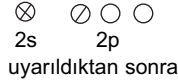
X'in temel durumda



İki tane sigma bağına karşılık gelen sp hibritleşmesi yapar.

### A: DOĞRU

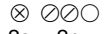
Aynı şekilde Y atomu da temel halden;



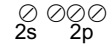
durumuna gelir. H ile 3 tane sigma bağı yapar. Merkez atomu etrafında elektron çifti bulunmadığından molekül şekli üçgen düzlemi hibritleşme ise sp<sup>2</sup>'dir.

### B: DOĞRU

Z nin temel halde



şeklinde olup uyarılarak



şekline döner ve bunun sonucunda sp<sup>3</sup> hibritleşmesini yapar.

### C: DOĞRU

ZH<sub>4</sub>'ün molekül şekli düzgün dörtüzlü olup düzlem üçgen değildir.

### D: YANLIŞ

XH<sub>2</sub> molekülünün geometrik şekli

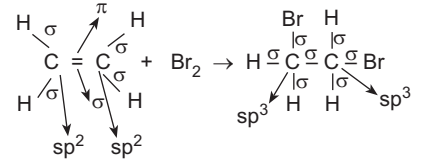


doğrusaldır.

### E: DOĞRU

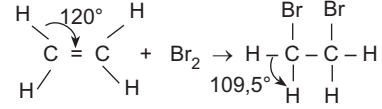
**Yanıt : D**

8.



tepkimede de görüldüğü gibi C (karbon) atomları arasındaki sp<sup>2</sup> hibrit orbitalleri moleküle Br<sub>2</sub> katılması nedeniyle sp<sup>3</sup> hibritlerine dönüşmüştür.

### I. DOĞRU

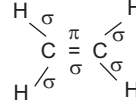


görüldüğü gibi 120°'lik olan bağ açıları tepkime sonucu 109,5°'lik bağ açılarına dönüşmüştür.

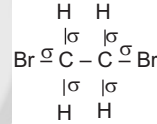


bağ açısı genişlememiş tam aksine küçülmüştür.

### II. YANLIŞ



bileşiminde 5 tane sigma bağı varken tepkimeden sonra

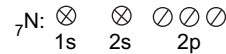


7 tane sigma bağı oluşmuştur.

### III. DOĞRU

**Yanıt : C**

9. NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub> ve N<sub>2</sub> moleküllerinin elektron nokta şemaları;



<sub>7</sub>N'nin elektron dağılımına bakıldığında üç tane yarı dolu, <sub>1</sub>H'nin elektron dağılımına bakıldığında bir tane yarı dolu orbitali olduğu görülür.

Her atom yarı dolu orbital sayısı kadar bağ yapar.

