

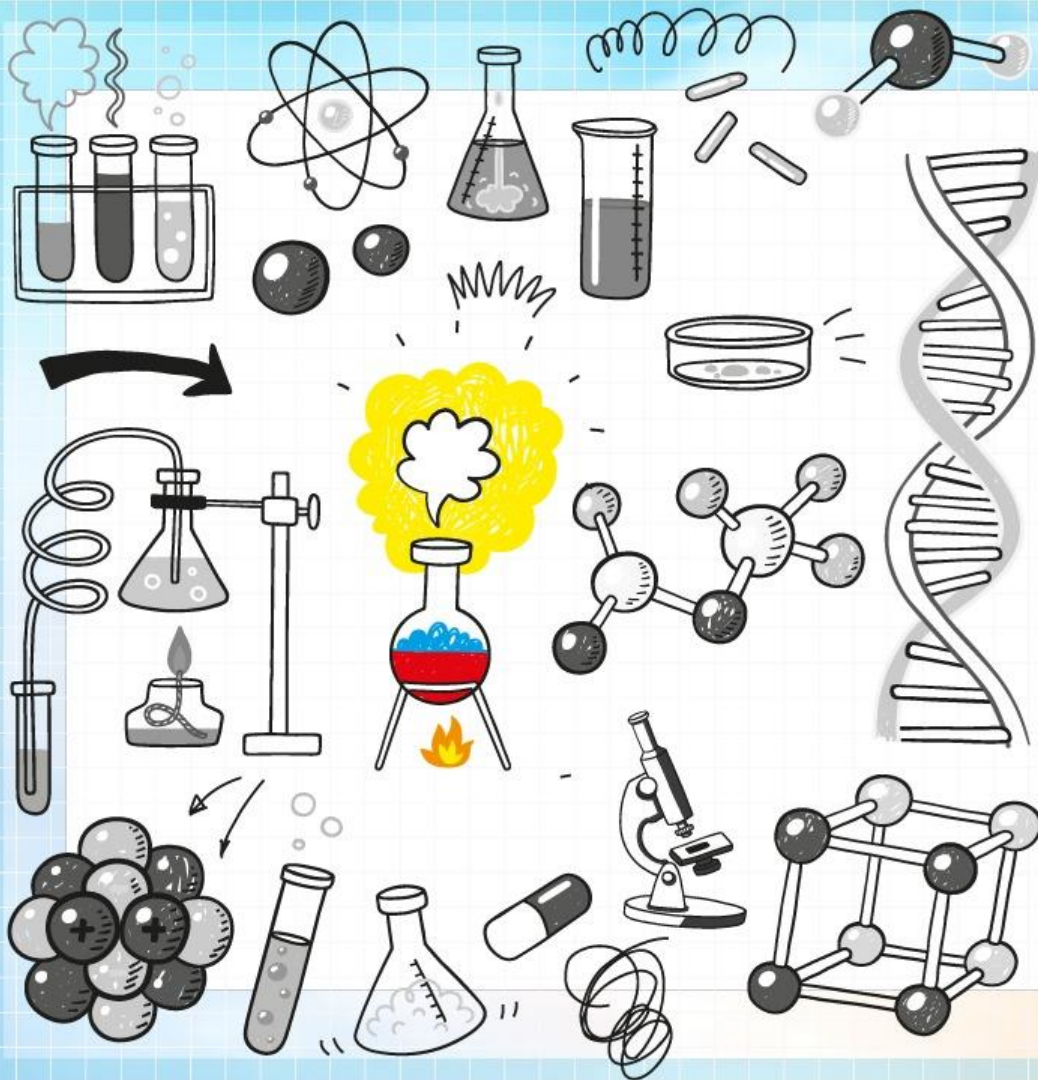
1. ÜNİTE

KONU
ANLATIMI

ORGANİK KİMYA

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

AYT - 12.
Sınıf



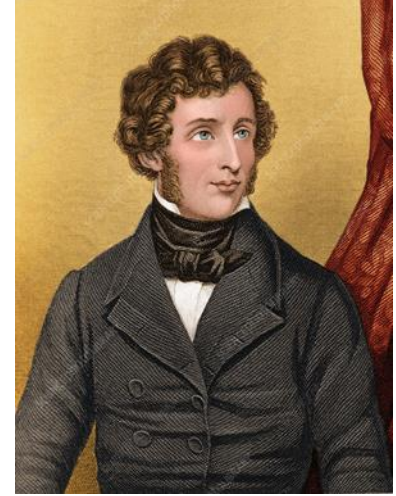
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

ORGANİK VE ANORGANİK BİLEŞİKLER

Organik kelimesi, canlı organizmadan türemiş anlamındadır ve ilk kez İsveçli kimyacı Berzelius tarafından kullanılmıştır (1807).

Canlı organizmalardan elde edilen bileşiklere “organik”, canlı organizmalardan gelmeyen bileşiklere “anorganik” adı verilmiştir.

- Organik maddelerin yalnız canlılar tarafından oluşturulabileceği düşüncesine “vitalizm” adı verilir.
- Friedrich Wöhler’in 1828 yılında anorganik bir bileşik olan amonyum siyanattan, laboratuvar koşullarında sentezlenen ilk organik bileşik olan üreyi elde etmiştir.
- Organik maddelerin ilk kez laboratuvar ortamında üretilmesi ile vitalizm düşüncesi geçerliliğini yitirmiş ve organik maddelerin tanımı da değişmiştir.



Fredrich Wöhler (Temsili)

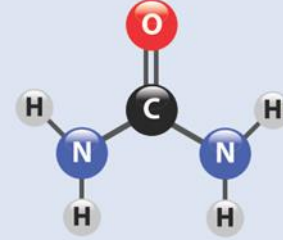
Organik Bileşikler

Günümüzde organik kimya, karbon kimyası olarak tanımlanır.

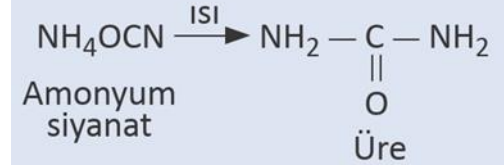
- Organik bileşiklerin iskelet yapısı karbon (C) elementinden oluşur.
- Bu karbon iskeletine genellikle H elementi bağlıdır.

- C ve H'in yanı sıra O, N, S ve P gibi elementler de bağlanabilir.
- Doğal gaz, petrol ürünleri, karbonhidratlar ve aminoasitler ana kaynağı canlı organizmalar olan organik bileşiklerdir.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Üre $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Anorganik Bileşikler

Organik olmayan bileşiklere anorganik bileşikler denir.

• Aşağıdaki bileşikler, anorganik bileşik sınıfına girer.

- ✓ Asitler (HCl , HCN , H_2SO_4 , H_2CO_3)
- ✓ Bazlar (NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$)
- ✓ Tuzlar (NaCl , CaCO_3 , CaC_2)
- ✓ Oksitler (NO , CO_2 , CaO)

NOT: Doğadaki organik bileşiklerin sayısı, anorganik bileşiklerden çok daha fazladır.



KARBON KİMYASINA GİRİŞ



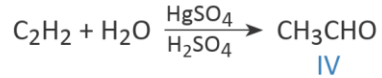
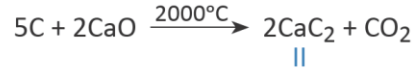
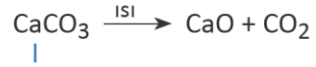
Önemli:

Karbon içermesine rağmen bazı bileşikler organik bileşikler sınıfına girmez.

- ✓ Karbonun oksitleri ve sülfürlü bileşiği (CO , CO_2 , CS_2)
- ✓ Karbonat iyonu içeren (CO_3^{2-}) bileşikler, (CaCO_3 , H_2CO_3 , Na_2CO_3 , NaHCO_3)
- ✓ Karbür sınıfı bileşikler, (CaC_2 , Al_4C_3)
- ✓ Siyanür sınıfı bileşikler, (HCN , KCN)

(CO_3^{2-}) ve (CN^-) iyonu içeren bileşiklerin neden organik olmadığı şöyle açıklanabilir: Organik bileşikler suda çözündüklerinde karbonat (CO_3^{2-}) ve siyanür (CN^-) iyonu vermezler.



ÖRNEK 2.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Yukarıdaki tepkime dizisinde yer alan I, II, III ve IV nolu bileşiklerin anorganik veya organik olarak sınıflandırılması hangisinde doğru yapılmıştır?

I	II	III	IV
A) Anorganik	Anorganik	Organik	Organik
B) Anorganik	Anorganik	Anorganik	Organik
C) Anorganik	Organik	Organik	Organik
D) Organik	Organik	Anorganik	Anorganik
E) Organik	Anorganik	Organik	Anorganik



ÖRNEK 3.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Yapısında karbon atomu bulunduran her bileşik organik değildir.

Aşağıda verilen bileşiklerden hangisi karbon içermesine rağmen organik bir bileşik değildir?

- A) CH_2O B) CH_3OH C) K_2CO_3
D) CH_3OCH_3 E) CH_3COOH



ÖRNEK 4.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

- Kabartma tozu (NaHCO_3)
- Kireç taşı (CaCO_3)
- Kezzap (HNO_3)
- Karınca asiti (HCOOH)
- Aseton (CH_3COCH_3)

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi organik bileşik sınıfına girer?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Organik Bileşiklerin Özellikleri

Organik bileşiklerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

1. Kovalent bağlı bileşiklerdir.
2. Büyük bir kısmında C—C bağı ve C — H bağı vardır.
3. Genellikle yanıcıdır.
4. Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
5. Genellikle suda çözünmezler. Benzen, toluen, etil alkol gibi organik çözücülerde çözünürler.
6. Tepkimeleri genellikle yavaş gerçekleşir ve endotermiktir.
7. Kendilerine özgü kokuları vardır.



KARBON KİMYASINA GİRİŞ**Anorganik Bileşiklerin Özellikleri**

Anorganik bileşiklerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

1. İyonik bağlı bileşiklerdir.
2. Genellikle yanmazlar.
3. Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
4. Büyük bir kısmı suda çözünür.
5. Tepkimeleri genelde hızlıdır.
6. Genellikle kokusuzdurlar.



ÖRNEK 5.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Organik bileşikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Genellikle petrol, kömür ve doğalgaz gibi kaynaklardan elde edilirler.
- B) Sayıları anorganik bileşiklere göre çok fazladır.
- C) Yapılarında yalnızca karbon ve hidrojen elementleri bulunur.
- D) Tepkimeleri sırasında açığa çıkan veya alınan ısı enerjisi genellikle düşüktür.
- E) Kovalent yapıli bileşiklerdir.



ÖRNEK 6.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

- I. Oda sıcaklığında katı halde bulunurlar.
- II. Sulu çözeltileri elektriği iletir.
- III. Kristal yapıdadırlar.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri iyonik bağlı anorganik bileşiklerin genel özelliklerindendir?

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



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Basit (Kaba, Empirik) Formül:

Bir bileşiği oluşturan atomların cinsini, oranını ve gerçek sayısını belirten formüldür. Bir bileşiğin molekül formülüne bakarak aşağıdaki bilgilere ulaşılabilir.

Bileşiği oluşturan;

1. Atomların cinsi
2. Sayıca (molce) birleşme oranı
3. Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa, kütlece yüzdeleri
4. Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa, sabit oran bulunabilir.

Basit formüle bakılarak molekülü oluşturan atomların gerçekte kaç tane olduğu ve bileşiğin molekül kütlesi bilinemez.



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Molekül (Gerçek) Formülü:

Bir bileşiği oluşturan atomların cinsini ve birleşme oranını belirten formüldür. Bir bileşiğin basit formülüne bakarak aşağıdaki bilgilere ulaşılabilir.

Bileşiği oluşturan;

1. Atomların cinsi
2. Sayıca (molce) birleşme oranı
3. Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa, kütlece yüzdeleri
4. Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa, sabit oran
5. Molekülü oluşturan atomların gerçekte kaç tane olduğu
6. Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa, bileşiğin molekül kütlesi bulunabilir.



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

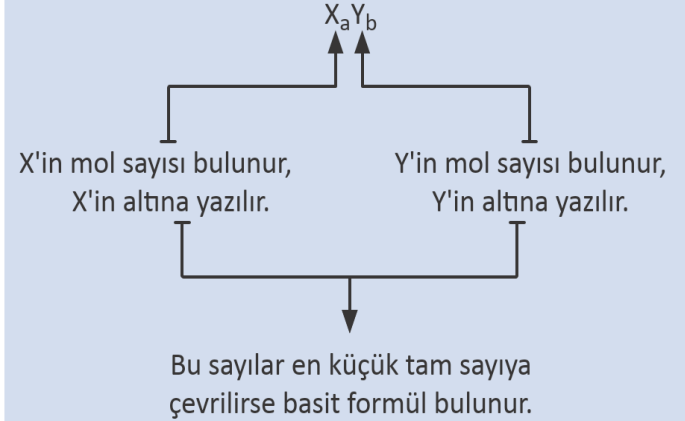
Formül Bulma:

Bir bileşiğin kaba formülünün bulunabilmesi için bileşiği oluşturan atomların ayrı ayrı mol sayıları bulunur ve bu sayılar en küçük tam sayılar haline getirilir.

- Bileşiğin molekül formülü isteniyorsa; kaba formül bulunduktan sonra bileşiğin mol kütlesi ya da içerdiği toplam atom sayısı kullanılabilir.

Molekül formülü = $n \cdot$ (Basit formül)

Molekül formül kütlesi = $n \cdot$ (basit formül kütlesi)



ÖRNEK 7.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Organik bir bileşiğin sadece basit formülü bilinmektedir.
Buna göre organik bileşiğe ait;

- I. Elementlerin sayıca birleşme oranı
- II. Elementlerin kütlece yüzdesi
- III. Bir molekülde bulunan atom sayıları
- IV. Molekül kütlesi

niceliklerden hangileri bulunabilir?

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



ÖRNEK 8.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Basit formülü CH_2O olan organik bir bileşiğin molekül formülünü bulabilmek için;

- I. Bileşiğin molekül kütlesi
- II. C, H ve O elementlerinin atom kütleleri
- III. Elementlerin mol yüzdeleri

niceliklerinden hangileri bilinmelidir?

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

N
O
T

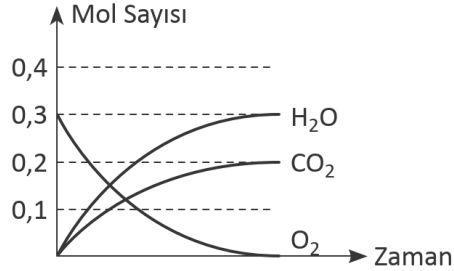
Yapısında C, H ve O içeren organik bir bileşiğin mol kütlesini bulmak için, C, H ve O elementlerinin atom kütleleri gerekir. Soruda bu bilgiler ek olarak verilmediği sürece; H: 1, C: 12, O: 16 g/mol olarak kullanılamaz.



ÖRNEK 9.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Organik bir bileşiğin 0,1 molünün yakılmasına ait mol sayısı – zaman değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre, yakılan organik bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $C_2H_6O_2$ B) C_2H_6O C) CH_2O
D) CH_3O E) C_2H_4O

ÖRNEK 10.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Organik bir bileşiğin 18 gramı yeterince O_2 gazı ile artansız olarak tepkime veriyor.

Tepkime sonucunda NK'da 13,44 litre hacim kaplayan CO_2 gazı ve 10,8 gram su oluşmaktadır.

Bileşiğin molekül kütlesi 180 g/mol olduğuna göre, molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

(H : 1, C : 12, O : 16 g/mol)

- A) $C_6H_2O_6$ B) $C_6H_6O_6$ C) $C_8H_4O_6$
D) $C_5H_8O_7$ E) $C_6H_{12}O_6$



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

**Karbon (C) Elementinin Özellikleri:**

Karbon elementi periyodik sistemde 2. periyot, 4A grubunda bulunan bir ametaldir. Karbon elementinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Karbon elementi dört tane kovalent bağ yapar.
- Karbon elementi başka bir karbon elementiyle tekli, ikili ve üçlü bağlar yapabilir.
- Karbon atomu düz ve dallanmış zincirli, halkalı, aromatik yapıya sahip çok sayıda bileşik oluşturur.

Aynı elementin atomlarının uzayda birbirlerine farklı şekillerde bağlanmasıyla oluşan yapılara **allotrop** denir.

- Elmas ve grafit karbonun doğal allotroplarıdır.
- Grafen, fulleren, karbon nanotüp karbonun yapay allotroplarıdır.

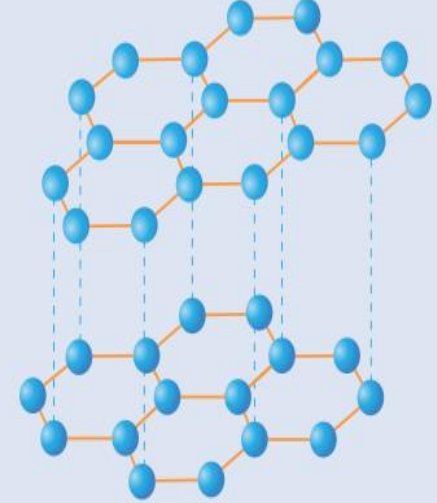


KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Karbonun Allotropları:**Grafit:**

Karbonun doğal allotroplarından olan grafitin özellikleri aşağıdaki gibidir.

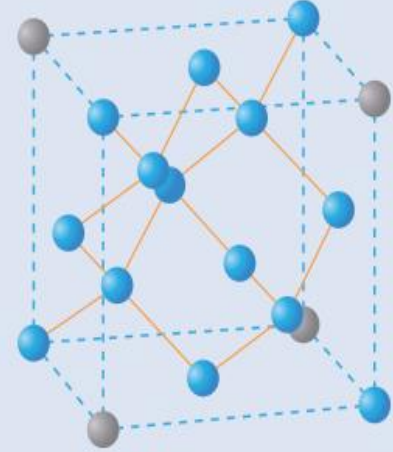
- Yapıda hem tekli hem de ikili bağlar bulunur.
- Grafit, altıgenlerden oluşmuş **grafen** adı verilen düzlemsel tabakalardan meydana gelir. Bu tabakalar basınç etkisiyle birbiri üzerinden kayabilir.
- Grafit yumuşak ve kırılkan, kâğıt üzerinde iz bırakan, yağlı, parlak ve siyah renkli, katı bir maddedir.
- Isı ve elektriği iletir.



Karbonun Allotropları:**Elmas:**

Karbonun doğal allotroplarından olan elmasın özellikleri aşağıdaki gibidir.

- Karbon atomları birbirine düzgün dörtyüzlü geometri oluşturacak şekilde tekli bağlarla bağlanmıştır. Elmas;
- Bilinen en sert doğal maddedir.
- Kimyasal olarak tepkimeye girme isteği çok azdır.
- Erime noktası çok yüksektir.
- Elektrik iletmez, ısıyı iyi iletir.
- Ağ yapılıdır.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

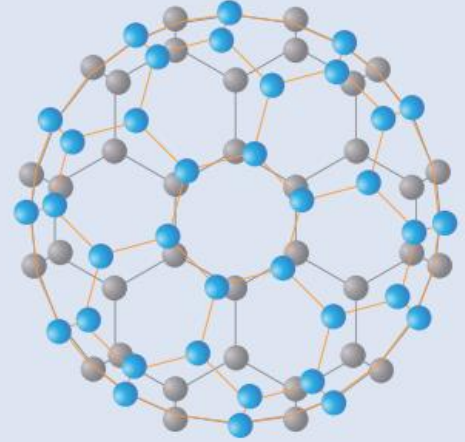
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Karbonun Allotropları:

Fulleren:

Karbonun yapay allotroplarından olan fullerenin özellikleri aşağıdaki gibidir.

- Top, tüp, halka ve çubuk şeklinde bulunabilir.
- Elektriği çok iyi iletirler.
- Elektronik ve nanoteknoloji alanlarında kullanılır.
- Grafitten özel yöntemlerle elde edilen tüplere **karbon nanotüp** denir.
- Karbon nanotüp yüksek dayanıklılığa ve aynı zamanda büyük bir esnekliğe sahiptir.



ÖRNEK 11.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Karbonun doğal allotroplarından biri olan grafit ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Siyah renkte bir katıdır.
- B) Ağ örgülü kovalent kristal yapıdadır.
- C) Karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
- D) Hekzagonal düzlemsel tabakalar halindedir.
- E) Amorf yapıda olduğu için belli bir erime noktası yoktur.



ÖRNEK 12.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

- I. Elmas
- II. Grafit
- III. Fulleren
- IV. Karbon nanotüp

Karbonun yukarıda verilen allotroplarından hangileri elektriği iletir?

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



ÖRNEK 13.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Elmas ve grafitle ilgili,

- I. Karbonun doğal allotroplarıdır.
- II. Fiziksel özellikleri farklıdır.
- III. Yandıklarında oluşan CO_2 gazlarının kimyasal özellikleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK 14.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bir katı ile ilgili,

- Çok yüksek erime noktasına sahiptir.
- Katı halde iletken değildir.
- Suda çözünmez.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu katı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) İyot B) Toz şeker C) Elmas
D) Sofra tuzu E) Grafit



ÖRNEK 15.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

- I. Elmas
- II. Grafit
- III. Fulleren
- IV. Karbon nanotüp

Yukarıda verilenlerden hangileri karbon elementinin doğal allotroplarındandır?

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



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Elektron Nokta Yapısı (Lewis Yapısı):

Atom sembollerinin ve molekül formüllerinin değerlik elektronları ile birlikte gösterimine Lewis nokta yapısı denir.

- Lewis gösteriminde, değerlik elektronları birer nokta ile gösterilir ve bu noktalar element sembolünün çevresine konulur.
- Elektronlar ilk olarak sembolün dört ayrı köşesine teker teker yerleştirilir.
- Değerlik elektron sayısı beş veya daha fazla ise elektronlar ilk dördünün yanına eşleştirilerek yerleştirilir.
- Bir ametal atomu, Lewis gösterimindeki ortaklanmamış tek elektron sayısı kadar kovalent bağ yapar.



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bazı Elementlerin Elektron Nokta (Lewis) Yapıları

1 IA	2 IIA	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
$\cdot\text{H}$							$:\text{He}$
$\cdot\text{Li}$	$\cdot\text{Be}$	$\cdot\text{B}$	$\cdot\text{C}\cdot$	$\cdot\text{N}\cdot$	$\cdot\text{O}\cdot$	$:\text{F}\cdot$	$:\text{Ne}:$
$\cdot\text{Na}$	$\cdot\text{Mg}$	$\cdot\text{Al}$	$\cdot\text{Si}\cdot$	$\cdot\text{P}\cdot$	$\cdot\text{S}\cdot$	$:\text{Cl}\cdot$	$:\text{Ar}:$

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

- Bir ametal atomu, Lewis gösterimindeki ortaklanmamış tek elektron sayısı kadar kovalent bağ yapar.

Atom ve katman dizilimi	Değerlik elektron sayısı	Lewis yapısı	Ortaklanmamış tek elektron sayısı	Bağ sayısı
${}_6\text{C}$: 2-4	4	$\cdot\dot{\text{C}}\cdot$	4	4
${}_7\text{N}$: 2-5	5	$\cdot\ddot{\text{N}}\cdot$	3	3
${}_8\text{O}$: 2-6	6	$\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$	2	2
${}_9\text{F}$: 2-7	7	$:\ddot{\text{F}}\cdot$	1	1
${}_{10}\text{Ne}$: 2-8	8	$:\ddot{\text{Ne}}:$	-	-

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

İki elektronun ortaklaşa kullanılması ile birli, dört elektronun ortaklaşa kullanılması ile ikili ve altı elektronun ortaklaşa kullanılması ile üçlü bağ oluşur.

Klor	Cl ₂	$:\ddot{\text{Cl}}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow :\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow :\ddot{\text{Cl}} - \ddot{\text{Cl}}:$
Oksijen	O ₂	$\cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot \longrightarrow \ddot{\text{O}}::\ddot{\text{O}} \longrightarrow \ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}$
Azot	N ₂	$:\dot{\text{N}}\cdot + \cdot\dot{\text{N}}: \longrightarrow :\text{N}:::\text{N}: \longrightarrow :\text{N} \equiv \text{N}:$

KARBON KİMYASINA GİRİŞ**Merkez Atom**

Merkez atoma iki veya daha fazla atom bağlıdır. Uç atomlar ise sadece bir atoma bağlıdır. Bir molekülde birden fazla merkez ve uç atom bulunabilir.

Bir molekülde en çok bağ yapabilen atom merkez atomdur.

Organik bileşiklerde genellikle merkez atom karbondur.

Bazı Moleküllerin Lewis Elektron Nokta Formülleri:

Molekül Adı	Molekül Formülü	Lewis Elektron Nokta Formülleri	
Su	H ₂ O	$\begin{array}{c} \text{H}:\ddot{\text{O}}: \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}-\ddot{\text{O}}: \\ \\ \text{H} \end{array}$
Amonyak	NH ₃	$\begin{array}{c} \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Karbonmonoksit	CO	$:\text{C}::\text{O}:$	$:\text{C} \equiv \text{O}:$
Karbondioksit	CO ₂	$:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$	$:\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}:$

Klor (Cl_2) Molekülünün Lewis Formülünün Yazılması:

Bir kovalent bağda ortaklaşa kullanılan elektronlara **bağlayıcı elektron çifti (bağlayıcı elektronlar)** adı verilir. Kovalent bağ oluşumuna katılmayan elektronlara da **eşleşmemiş (ortaklanmamış) elektron çifti** denir.

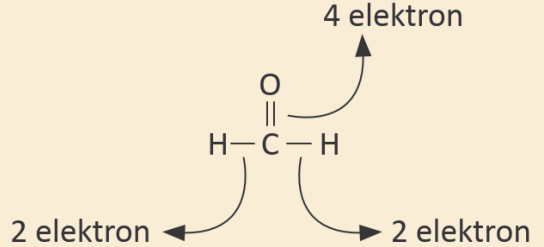
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi

<i>Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi</i>	<i>Örnek</i>	CH ₂ O
1. Daha fazla bağ yapabilen atom, merkez atom olarak belirlenir. Uygun iskelet yapı çizilir. Moleküldeki atomlar birbirine birli bağlar ile bağlanır.	C: 4 bağ, O: 2 bağ, H: 1 bağ yapar. En çok bağ yapan C merkez atomdur. Diğer atomlar merkez atomun etrafına yerleştirilir.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi

<i>Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi</i>	<i>Örnek</i>	CH ₂ O
2. Her bir atoma yapması gereken bağ sayısı kadar bağ yaptırılır. (C: 4 bağ, N: 3 bağ, O: 2 bağ, H ve Halojenler: 1 bağ)	İlk çizilen iskelette C ve O birer bağ eksik yaptıkları için aralarında bir ikili bağ çizilir.	

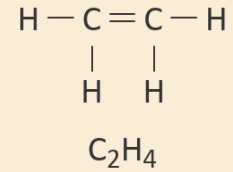
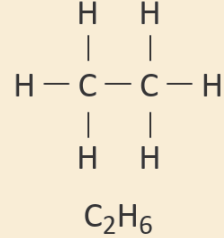
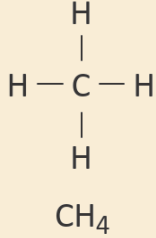
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi

<i>Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi</i>	<i>Örnek</i>	CH ₂ O
3. Uç atomların ve merkez atomun oktetini eşleştirmiş elektron çiftleri ile tamamlanır. Her bir kovalent bağ iki elektrondan oluşmaktadır. Bağ elektronlarının sayısı bulunur ve atomun üzerine oktetini tamamlayacak kadar nokta (elektron) koyulur.	Hidrojenler dubletini tamamladı. Karbon oktetini tamamladı. Oksijenin oktetini tamamlaması için üzerine iki elektron çifti (4 elektron) koyulmalıdır.	$\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$

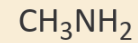
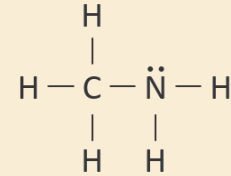
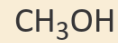
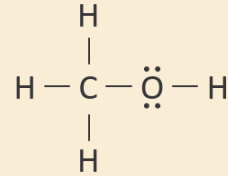
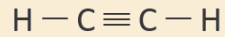
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bazı Organik Bileşiklerin Lewis Yapıları



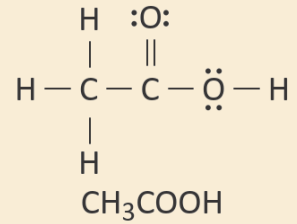
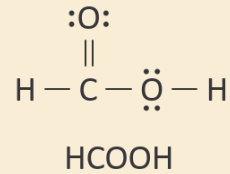
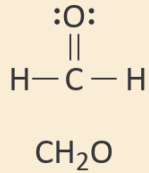
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bazı Organik Bileşiklerin Lewis Yapıları



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Bazı Organik Bileşiklerin Lewis Yapıları

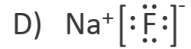
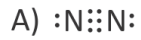


ÖRNEK 16.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

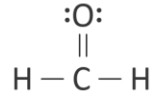
Aşağıdaki maddelerden hangisinin elektron nokta yapısı yanlış gösterilmiştir?

(₁H, ₄Be, ₆C, ₇N, ₈O, ₉F, ₁₁Na)



ÖRNEK 17.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Yukarıda formülü verilen formaldehit molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (1H , 6C , 7N , 8O)

- A) Kapalı formülü CH_2O 'dur.
- B) 3σ ve 1π bağı içerir.
- C) 4 tane bağlayıcı elektron içerir.
- D) Ortaklanmamış elektron çifti sayısı 2'dir.
- E) Karbon elementi 4 tane bağ yapmıştır.

ÖRNEK 18.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Lewis nokta yapısı yukarıda verilen H_2O molekülü ile ilgili;

- I. 4 tane ortaklanmış (bağlayıcı) elektron vardır.
- II. Ortaklanmamış elektron çifti sayısı 2'dir.
- III. Merkez atom oksijendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

NOT

Molekülde en çok bağ yapan atom, merkez atomdur.



ÖRNEK 19.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Yukarıdaki iyon ve moleküllerin hangilerinde merkez atom üzerinde ortaklanmamış elektron çifti yoktur?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) II ve IV

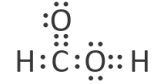
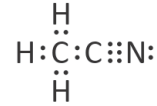
D) I, II ve IV

E) I, III ve IV



ÖRNEK 20.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**Molekül FormülüLewis Formülü

I. HCOOH

II. CH₃CNIII. C₂H₂

Yukarıda molekül formülü verilen bileşiklerden hangilerinin Lewis gösterimi doğrudur?

A) I, II ve III

B) I ve II

C) II ve III

D) Yalnız III

E) Yalnız I

ÖRNEK 21.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

H₂O ve OF₂ molekülleriyle ilgili;

I. Molekül geometrileri

II. Ortaklanmamış elektron sayıları

III. Ortaklanmış (bağlayıcı) elektron sayıları

yukarıdakilerden hangileri aynıdır? (₁H, ₈O, ₉F)

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



ÖRNEK 22.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

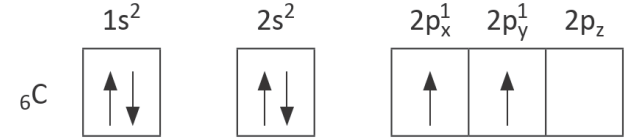


Karbon atomu, yukarıda Lewis yapılarında görüldüğü gibi dört farklı şekilde bağ yapabilir. Aşağıdakilerden hangisinde bu Lewis yapılarına uygun örnekler verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	CH ₄	CO ₂	HCN	C ₂ H ₄
B)	CH ₄	C ₂ H ₄	CO ₂	HCN
C)	C ₂ H ₄	HCN	CO ₂	CH ₄
D)	CO ₂	C ₂ H ₂	HCN	CH ₄
E)	C ₂ H ₂	CO ₂	CH ₄	HCN

Hibritleşme:

- Değerlik bağ teorisine göre bir element yarı dolu orbital sayısı kadar bağ yapabilir.
- Karbon elementinin iki tane yarı dolu orbitali vardır.
- Karbon elementinin iki tane yarı dolu orbitali bulunduğu için iki bağ yapması beklenir. Ancak karbon elementi 4 tane bağ yapmaktadır. Bu durum hibritleşme ile açıklanabilir.
- Farklı enerji düzeylerinde bulunan atomik orbitallerin etkileşerek eş enerjili özdeş orbitallere dönüşmesine hibritleşme (melezleşme) denir.
- Hibrit orbitallerin sp , sp^2 ve sp^3 olmak üzere başlıca üç temel türü vardır.
- Hibritleşme sonucu oluşan tüm hibrit orbitallerin enerji ve şekilleri özdeştir.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

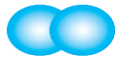
Sigma (σ) ve Pi (π) Bağları:

Değerlik bağ teorisine göre iki ametal atomunun yarı dolu orbitalleri örtüşüğünde kovalent bağ oluşur.

σ bağı: Orbitallerin bağ eksenini boyunca uç uca örtüşmesi sonucunda oluşur.

π bağı: Orbitallerin yanıl örtüşmesi sonucunda π bağı oluşur.

İki atom arasında oluşan ilk bağ her zaman sigma bağıdır. Bundan sonrakiler ise pi bağıdır.



s - s



p - s



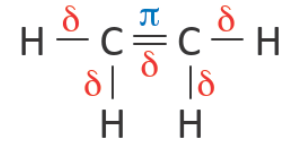
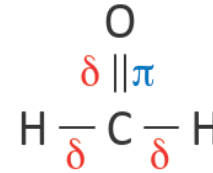
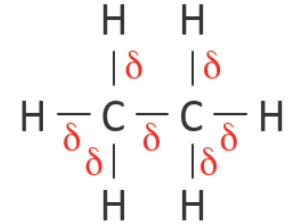
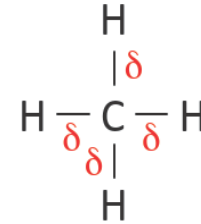
p - p

sigma bağı



p - p

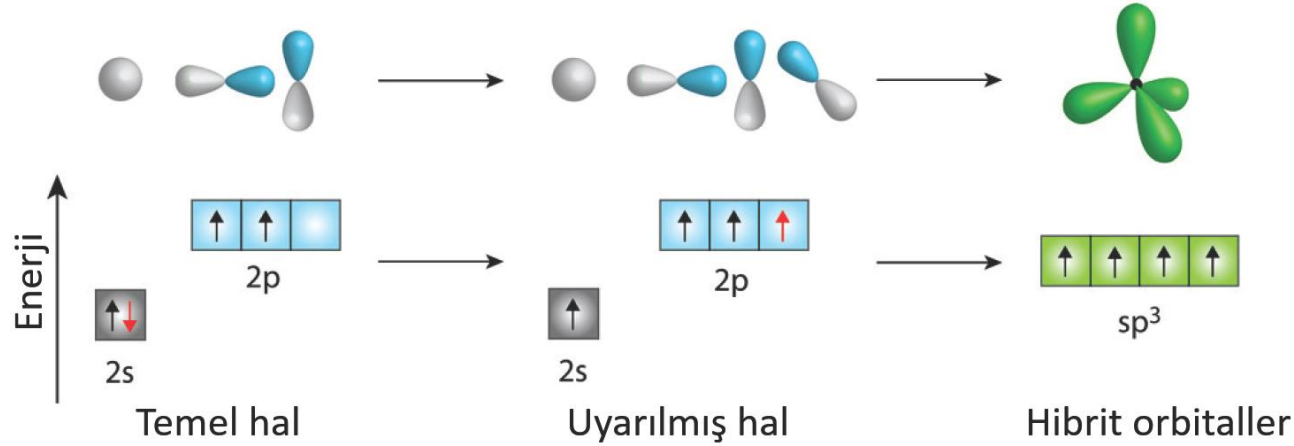
pi bağı



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Karbonun sp^3 Hibritleşmesi:

${}_6\text{C}$ elementinin sp^3 hibritleşmesini gösteren enerji diyagramı aşağıdaki gibidir.

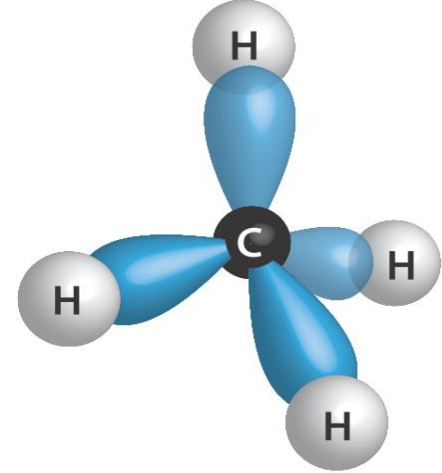


KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp³ Hibritleşmesi:

Karbon elementinin sadece sigma bağları (4 tane sigma bağı) oluşturduğu bileşiklerindeki hibritleşme türü sp³ hibritleşmesidir.

- Bir tane s ve üç tane p orbitalinin etkileşimi sonucunda dört tane yeni sp³ hibrit orbitali oluşur.
- sp³ hibrit orbitallerinin başka elementlere ait orbitallerle örtüşmesi sonucunda 4 sigma bağı oluşur.
- CH₄ molekülünde karbon atomunun hibritleşme türü sp³ 'tür.
- CH₄ molekülünde C H bağı uzunlukları aynıdır.
- H-C-H bağı açıları (109,5°) özdeştir.
- C ve H'e ait orbital örtüşme türü sp³ - s şeklindedir.



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp² Hibritleşmesi:

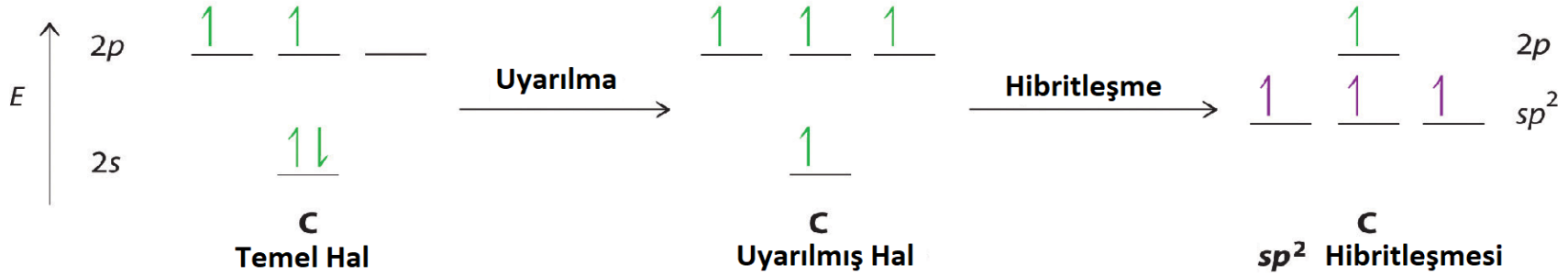
Karbon elementinin bir tane ikili (pi bağı) bağ (yada başka bir ifadeyle 3 tane sigma, 1 tane pi bağı) oluşturduğu bileşiklerindeki hibritleşme türü sp² hibritleşmesidir.

- Bir tane s ve iki tane p orbitalinin etkileşimi sonucunda üç tane yeni sp² hibrit orbitali oluşur. Bir tane p orbitali hibritleşmeye katılmadan kalır.
- C₂H₄ molekülünde karbon elementi 3 tane sp² hibrit orbitaliyle 3 tane sigma bağı oluşturur.
- Karbon elementinin hibritleşmeye katılmayan p orbitali diğer karbon atomunun hibritleşmeye katılmayan p orbitaliyle yanıl örtüşerek bir pi bağı oluşturur.

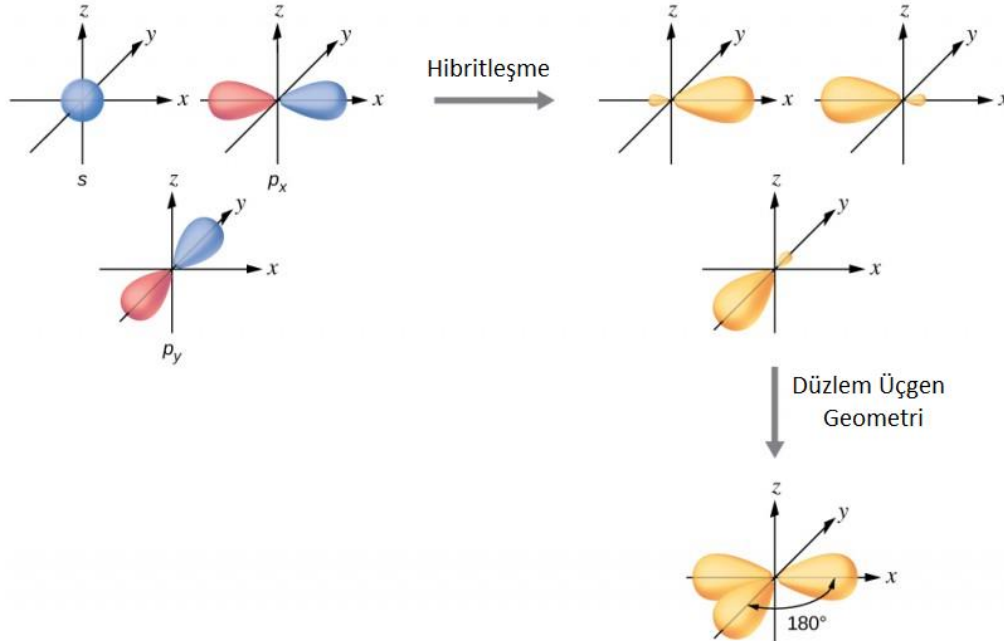


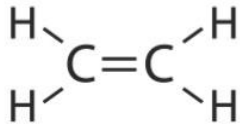
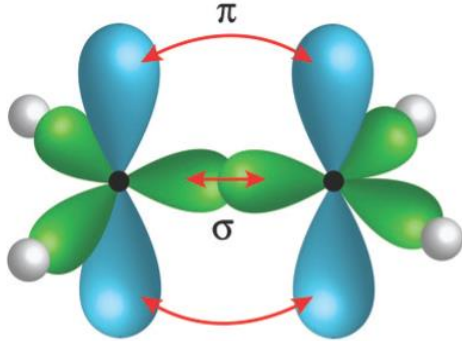
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp^2 Hibritleşmesi:



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

 sp^2 Hibritleşmesi:

sp² Hibritleşmesi: sp² hibrit orbitalHibritleşmeye
katılmayan p orbitali

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp Hibritleşmesi:

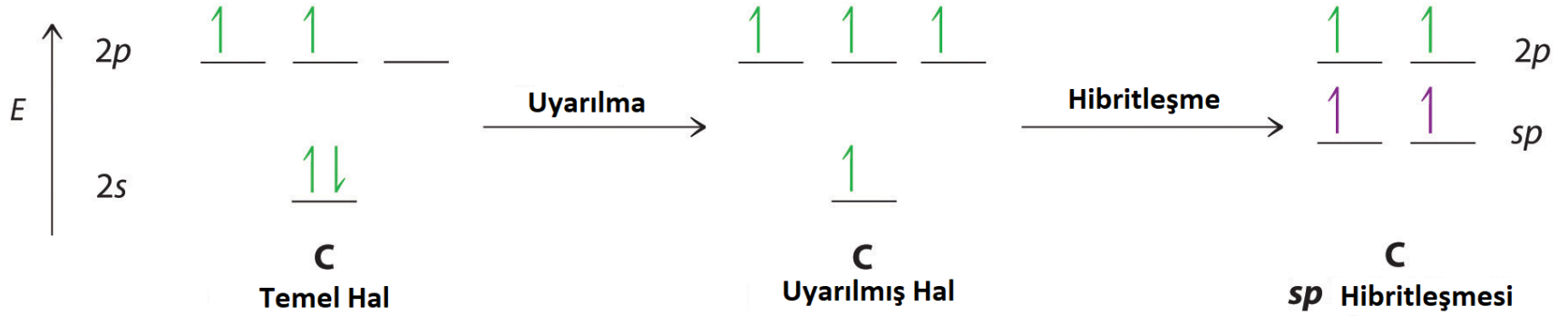
Karbon elementinin iki tane ikili (pi bağı) bağ (yada başka bir ifadeyle 2 tane sigma, 2 tane pi bağı) oluşturduğu bileşiklerindeki hibritleşme türü sp hibritleşmesidir.

- Bir tane s ve bir tane p orbitalinin etkileşimi sonucunda iki tane yeni sp hibrit orbitali oluşur. İki tane p orbitali hibritleşmeye katılmadan kalır.
- C_2H_2 molekülünde her bir karbon elementi 2 tane sp hibrit orbitaliyle 2 tane sigma bağı oluşturur. Molekülde toplam 3 tane sigma bağı bulunur.
- Karbon elementinin hibritleşmeye katılmayan 2 tane p orbitali diğer karbon atomunun hibritleşmeye katılmayan p orbitalleriyle yanıl örtüşerek iki tane pi bağı oluşturur.



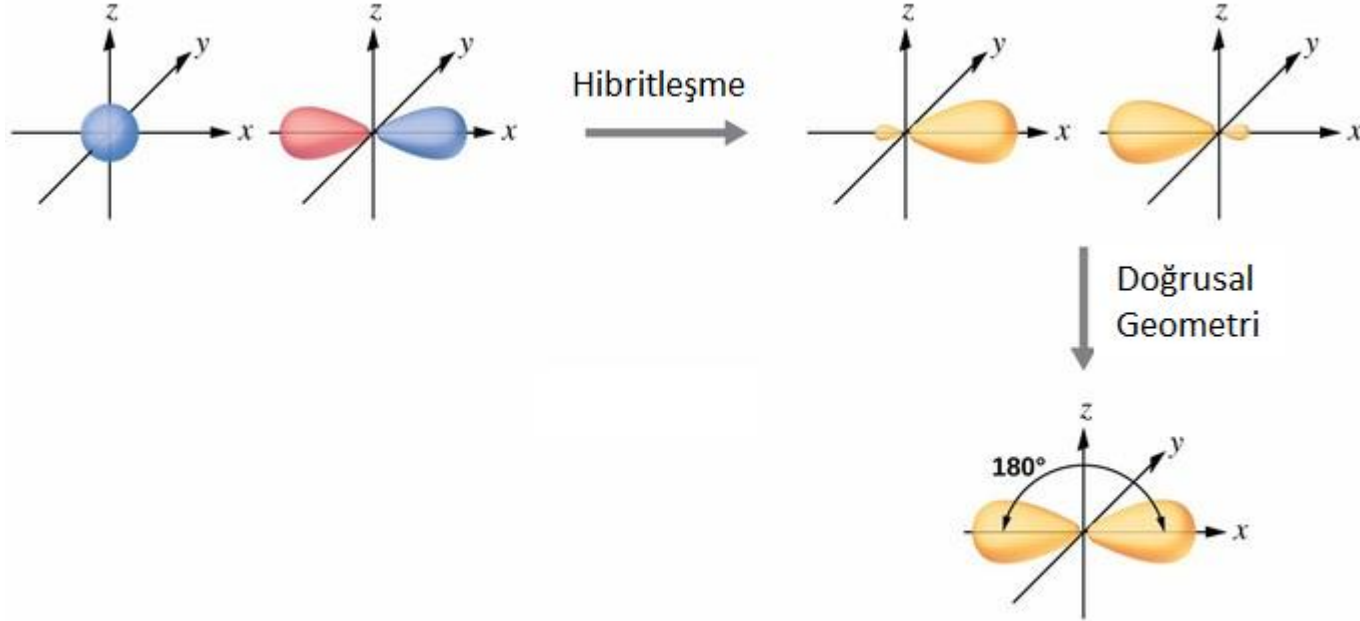
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp Hibritleşmesi:



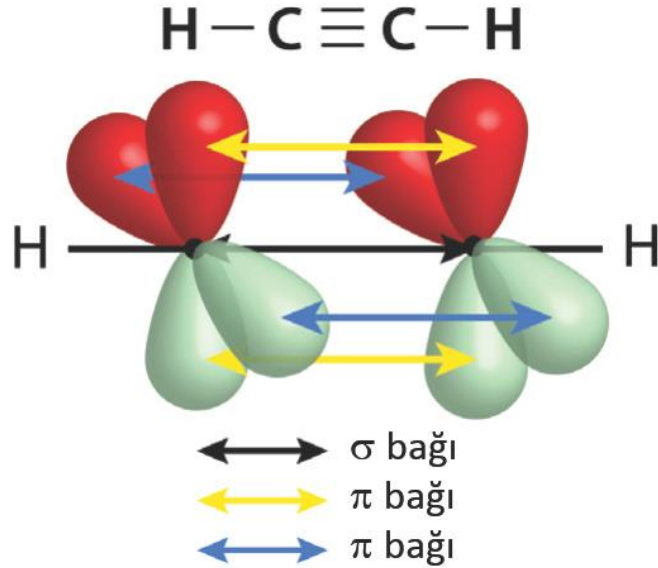
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp Hibritleşmesi:



KARBON KİMYASINA GİRİŞ

sp Hibritleşmesi:

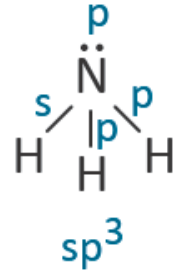
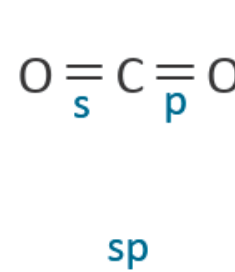
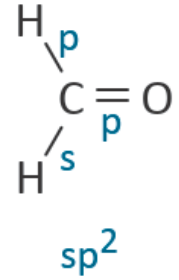
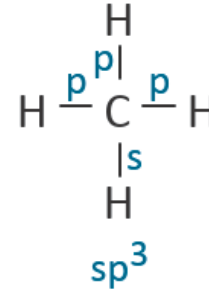


KARBON KİMYASINA GİRİŞ**NOT:**

Karbon elementi 4 tane tekli bağ yaptıysa hibritleşme türü sp^3 , bir tane ikili bağ yaptıysa sp^2 , bir tane üçlü bağ yada iki tane ikili bağ yaptıysa hibritleşme türü sp 'dir

NOT:

Bir atoma ait hibritleşme türü bulunurken; o atoma ait σ bağları ve ortaklanmamış elektron çiftleri sayısı kullanılır. Atom bu sayı kadar hibrit orbitali içerir. Hibrit türü en fazla 1 tane s ve 3 tane p orbitali içerebilir.



ÖRNEK 23.

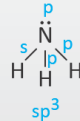
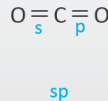
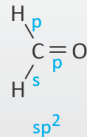
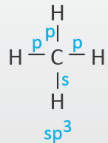
KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Aşağıdaki moleküllerin hangisinde karşısında bulunan hibrit türü gözlenmez?

	Molekül	Hibrit türü
A)	BeH ₂	sp
B)	BH ₃	sp ²
C)	CH ₄	sp ³
D)	NH ₃	sp ²
E)	H ₂ O	sp ³

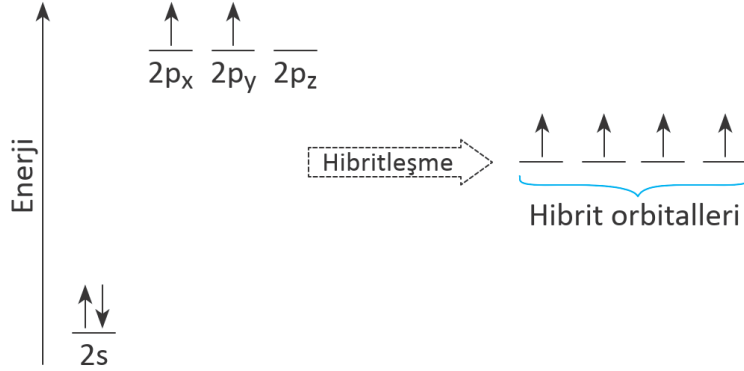
NOT

Bir atoma ait hibritleşme türü bulunurken; o atoma ait σ bağları ve ortaklanmamış elektron çiftleri sayısı kullanılır. Atom bu sayı kadar hibrit orbitali içerir. Hibrit türü en fazla 1 tane s ve 3 tane p orbitali içerebilir.



ÖRNEK 24.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

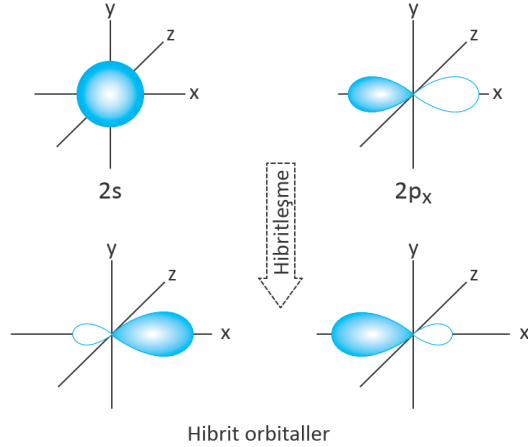


Yukarıda hibritleşme şeması verilen merkez atomun hidrojenle yapacağı bileşik ve hibritleşme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$)

- A) Merkez atom sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.
- B) Merkez atomun 2s ve 2p orbitalleri hibritleşmiştir.
- C) Bileşiğin formülü CH_4 'tür.
- D) Oluşan hibrit orbitalleri farklı enerjilidir.
- E) Dört hibrit orbitali oluşmuştur.

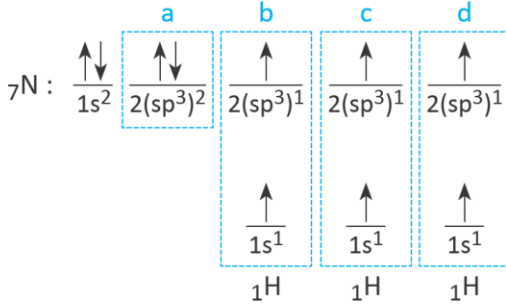
ÖRNEK 25.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Yukarıda bazı orbitallerin hibritleşmesi görülmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir s ve bir p orbitali hibritleşmeye katılmıştır.
- B) sp hibritleşmesi olmuştur.
- C) Hibritleşme sırasında orbitaller şeklini korumuştur.
- D) Hibrit orbitaller % 50 s ve % 50 p karakterine sahiptir.
- E) İki atomik orbitalden, iki hibrit orbitali oluşmuştur.

ÖRNEK 26.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Yukarıda NH₃ molekülündeki orbital örtüşmelerine ait şema verilmiştir. Buna göre,

I. Lewis yapısı $H - \ddot{N} - H$ şeklindedir.
 $\quad \quad |$
 $\quad \quad H$

II. a, elektronları azot üzerindeki bağ yapmayan elektron çiftidir.

III. b, c ve d bağ yapan elektron çiftleridir.

IV. a ile π bağları, b, c ve d ile σ bağları oluşur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

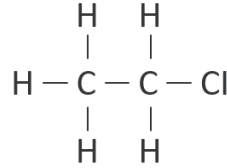
ÖRNEK 27.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

- Merkez atom sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
- Merkez atom üzerinde bağ yapmayan elektron çifti yoktur.
- Merkez atom oktetini tamamlamıştır.

Yukarıda merkez atoma ait bazı bilgileri verilen molekül hangisi olabilir? ($_1H$, $_4Be$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$)

- A) BH_3 B) BeH_2 C) BF_3
D) C_2H_2 E) CH_2O

ÖRNEK 28.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Yukarıda açık formülü verilen kloroetan molekülünde,



$sp^3 - sp^3$



$sp^3 - s$



$p - s$



$p - p$

orbital örtüşmelerinden hangileri gözlenmez?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) II ve III

D) III ve IV

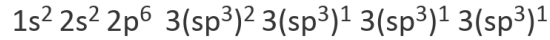
E) II, III ve IV

ÖRNEK 29.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

PF₃ molekülü ile ilgili,

I. Lewis yapısı $\begin{array}{c} :\ddot{\text{F}} - \ddot{\text{P}} - \ddot{\text{F}}: \\ | \\ :\ddot{\text{F}}: \end{array}$ şeklindedir.

II. Merkez atomun elektron dizilimi,



şeklindedir.

III. Merkez atomun tüm orbitalleri hibritleşmeye katılmıştır.

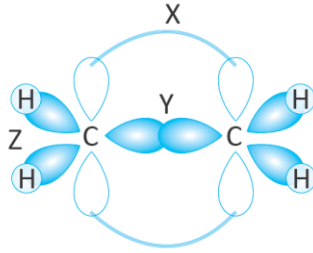
yargılarından hangileri doğrudur? (9F, 15P)

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

ÖRNEK 30.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Aşağıda bazı moleküller ve bu moleküller oluşurken gerçekleşen orbital örtüşmeleri verilmiştir. Hangi orbital örtüşmesi yanlış yazılmıştır? (${}_1\text{H}$, ${}_5\text{B}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$)

Molekül	Orbital örtüşmesi
A) $\text{H} - \text{F}$	$s - p$
B) $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$sp^3 - s$
C) $\begin{array}{c} \text{F} \\ \\ \text{F} - \text{B} - \text{F} \\ \\ \text{F} \end{array}$	$sp^2 - p$
D) $\text{F} - \text{F}$	$p - p$
E) $\begin{array}{c} \ddot{\text{N}} \\ \\ \text{F} - \text{N} - \text{F} \\ \\ \text{F} \end{array}$	$p - p$

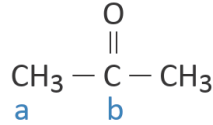
ÖRNEK 31.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Eten (C_2H_4) molekülüne ait orbital örtüşmeleri görülmektedir. Buna göre X, Y ve Z örtüşmeleri sonucu hangi tür bağlar oluşmuştur?

	X	Y	Z
A)	σ	σ	π
B)	π	σ	σ
C)	π	π	π
D)	σ	σ	σ
E)	π	π	σ

ÖRNEK 32.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Bileşiği ile ilgili,

- I. a karbonu sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
- II. b karbonu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.
- III. b karbonunda hibritleşmeye katılmayan 1 tane p orbitali bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

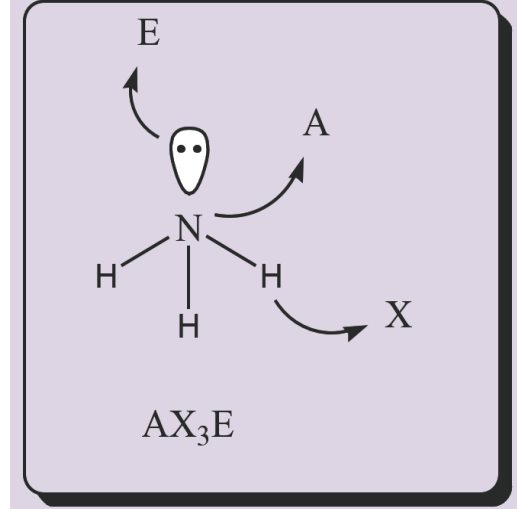


KARBON KİMYASINA GİRİŞ

VSEPR ve Molekül Geometrisi:

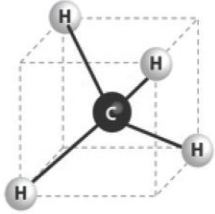
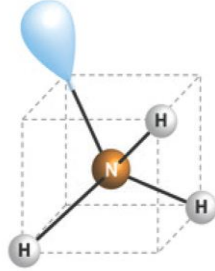
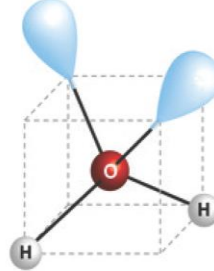
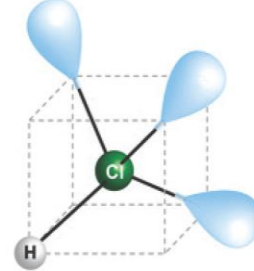
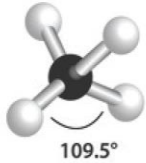
VSEPR kuramı, bir moleküldeki merkez atom üzerindeki bağ yapan veya bağ yapmayan tüm elektron çiftleri arasındaki itme kuvvetlerini dikkate alarak molekül geometrisini tahmin etmekte kullanılır.

- Bu kurama göre, elektron çiftleri arasında minimum itmenin olduğu molekül geometrisi en kararlı yapıdır.
- Elektron çiftleri birbirini ittiği için, merkez atomun değerlik kabuğundaki elektron çiftlerinin birbirinden mümkün olan en uzak konumda yer aldığı kabul edilir.
- Merkez atom “A” harfi ile, merkez atoma bağlı diğer atomlar “X” ile, merkez atom üzerindeki ortaklanmamış elektron çifti “E” ile gösterilir.

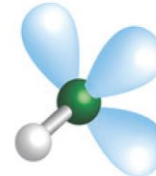
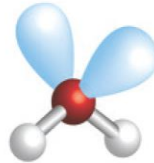
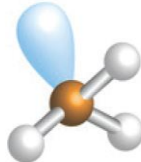


KARBON KİMYASINA GİRİŞ

VSEPR ve Molekül Geometrisi:

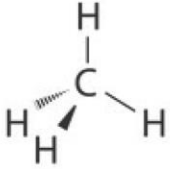
 sp^3  sp^3  sp^3  sp^3 

109.5°

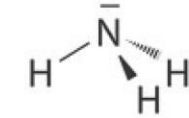
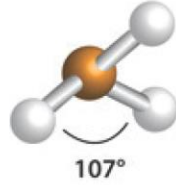


KARBON KİMYASINA GİRİŞ

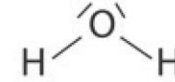
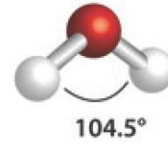
VSEPR ve Molekül Geometrisi:



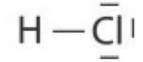
Düzgün dörtyüzlü



Üçgen piramit



Kırık doğru



Doğrusal

**KARBON
KİMYASINA GİRİŞ**

Molekül	VSEPR Gösterimi	Merkez Atomun Hibrit Türü	Molekül Geometrisi	Bağ Açısı	Molekül Formülü	Molekül Polaritesi
BeH ₂	AX ₂	sp	Doğrusal	180°	H — Be — H	Apolar
BH ₃	AX ₃	sp ²	Düzlem üçgen	120°	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{B} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Apolar
CH ₄	AX ₄	sp ³	Düzgün dörtyüzlü	109,5°	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Apolar
H ₂ O	AX ₂ E ₂	sp ³	Kırık doğru	104,5°	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{O} \\ \cdot\cdot \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Polar
NH ₃	AX ₃ E	sp ³	Üçgen piramit	107°	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{N} \\ \cdot\cdot \\ / \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Polar

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Molekül Polarlığı:

$\text{H} - \text{H}$ Apolar	$:\ddot{\text{Cl}} - \ddot{\text{Cl}}:$ Apolar	$\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} - \ddot{\text{O}}: \\ \\ \text{H} \end{array}$ Polar	$\begin{array}{c} \text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Polar
$\text{H} - \ddot{\text{F}}:$ Polar	$\text{H} - \ddot{\text{Cl}}:$ Polar	$:\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}:$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{B} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Apolar

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Molekül Polarlığı:

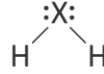
- Molekül polarlığı, molekülün geometrisi ile doğrudan ilişkilidir.
- İki atomlu moleküllerde; iki atom aynı ise molekül apolar, farklı ise polardır.
- Üç veya daha fazla sayıda atomdan oluşan moleküllerde, merkez atom üzerinde ortaklaşmamış elektron çifti yoksa apolar, varsa polar moleküldür.
- Merkez atoma bağlı uç atomlar farklı ise molekül polardır.



ÖRNEK 33.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Molekül şekli yanda verilen
 H_2X bileşiği için,



- I. Polar bir moleküldür.
 - II. X in değerlik elektron sayısı 4'dür.
 - III. X atomu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 34.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

BH_3 molekülü ile ilgili,

I. Molekül geometrisi üçgen düzlemdir.

II. Polar bir moleküldür.

III. B atomu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? (${}_1\text{H}$, ${}_5\text{B}$)

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



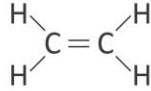
ÖRNEK 35.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Aşağıda bazı moleküller ve bu moleküllerin VSEPR gösterimleri verilmiştir. Hangi molekülün VSEPR gösterimi yanlıştır?

	<u>Molekül</u>	<u>VSEPR Gösterimi</u>
A)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{B} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	AX_3
B)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	AX_4
C)	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	AX_2E_2
D)	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{N} \\ / \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	AX_3E
E)	$:\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}:$	AX_2E_2

ÖRNEK 36.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Yukarıdaki organik molekülle ilgili;

- I. VSEPR gösterimi AX_3 'tür.
- II. Molekül geometrisi üçgen düzlemdir.
- III. Karbon atomlarının hibritleşme türü sp^2 'dir.
- IV. $H - C - H$ bağ açısı yaklaşık 120° 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 37.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

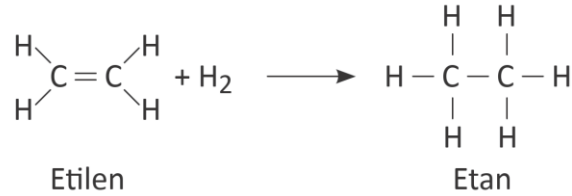
${}^1\text{H}$ ve ${}^{14}\text{Si}$ elementleri arasında oluşan SiH_4 bileşiği için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Merkez atom üzerinde ortaklanmamış elektron çifti bulunmaz.
- B) Molekül apolardır.
- C) Molekül şekli üçgen piramittir.
- D) Silisyum atomu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.
- E) Yoğun fazlarda molekülleri arasında London etkileşimleri vardır.



ÖRNEK 38.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ



Yukarıda tepkimeye göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) H — C — C bağ açısı büyür.
- B) σ bağ sayısı artar.
- C) π bağ sayısı azalır.
- D) Karbon atomlarının hibritleşmesi türü sp^2 'den sp^3 'e dönüşür.
- E) Her iki bileşikte apolardır.

ÖRNEK 39.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

BF_3 molekülünün BF_4^- iyonuna dönüşmesi sırasında BF_3 molekülünün;

- I. Bağ açıları genişler.
- II. Molekül geometrisi değişir.
- III. Merkez atomunun hibrit türü değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

N
O
T

Sigma bağ sayısı aynı olan merkez atomlarda, bağ yapmayan elektron çifti sayısı arttıkça bağ açısı küçülür.



ÖRNEK 40.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

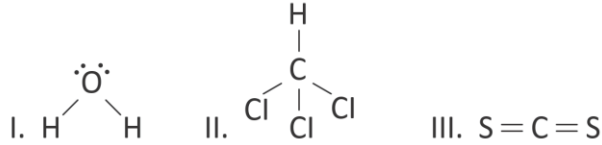
VSEPR gösterimi AX_2E_2 olan bir moleküldeki merkez atom A ile ilgili;

- I. sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
- II. Üzerinde iki ortaklanmamış elektron çifti bulunur.
- III. 6A grubunda bulunabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK 41.**KARBON KİMYASINA GİRİŞ**

Yukarıda verilen moleküllerden hangilerinin dipol momenti sıfırdan farklıdır?

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

NOT

Merkez atoma farklı gruplar bağlı ise molekül polardır.
Polar moleküllerin dipol moment (μ) sıfırdan farklıdır.

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Cevap Anahtarı									
1.E	2.A	3.C	4.B	5.C	6.E	7.A	8.C	9.B	10.E
11.E	12.D	13.E	14.C	15.B	16.E	17.C	18.A	19.D	20.C
21.D	22.A	23.D	24.D	25.C	26.C	27.E	28.D	29.D	30.E
31.B	32.B	33.E	34.A	35.E	36.E	37.C	38.A	39.D	40. B
41. D									