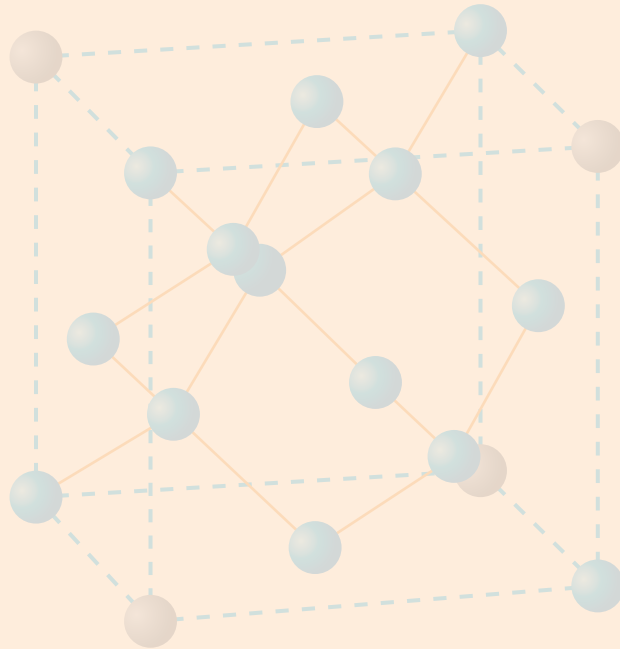


# ORBİTAL YAYINLARI

1.

**BÖLÜM**

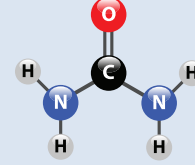
## **KARBON KİMYASINA GİRİŞ**



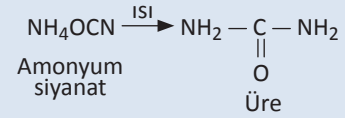
# ORBİTAL YAYINLARI

## ORGANİK VE ANORGANİK BİLEŞİKLERİN ÖZELLİKLERİ

- 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.



Üre  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$



### 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 yanısıra O, N, S ve P gibi elementler de bağlanabilir.
- Doğal gaz, petrol ürünleri, karbohidratlar, aminoasitler ana kaynağı canlı organizmalar olan organik bileşiklerdir.

### Anorganik Bileşikler

- Organik olmayan bileşiklere anorganik bileşik denir.
- Aşağıdaki bileşikler, anorganik bileşik sınıfına girer.
- ✓ Asitler (HCl, HCN,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ )
- ✓ Bazlar (NaOH, KOH,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )
- ✓ Tuzlar (NaCl,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaC}_2$ )
- ✓ Oksitler (NO,  $\text{CO}_2$ , CaO)
- NOT: Doğadaki organik bileşiklerin sayısı, anorganik bileşiklerden çok daha fazladır.

### ÖNEMLİ !

Karbon içermesine rağmen bazı bileşikler organik bileşikler sınıfına girmez.

- ✓ Karbonun oksitleri ve sülfürlü bileşiği ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CS}_2$ )
- ✓ Karbonat iyonu içeren ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) bileşikler ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ )
- ✓ Karbür sınıfı bileşikler ( $\text{CaC}_2$ ,  $\text{Al}_4\text{C}_3$ )
- ✓ Siyanür sınıfı bileşikler (HCN, KCN)

### Organik Bileşiklerin Özellikleri

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

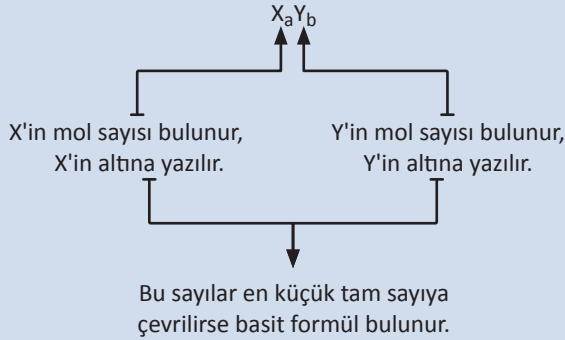
### Anorganik Bileşiklerin Özellikleri

- İyonik bağlı bileşiklerdir.
- Genellikle yanmazlar.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Büyük bir kısmı suda çözünür.
- Tepkimeleri genelde hızlıdır.
- Genellikle kokusuzdurlar.

# ORBİTAL YAYINLARI

## Basit Formül (Kaba Formül)

Bir bileşiği oluşturan atomların cinsini ve birleşme oranını belirten formüldür. Kaba formülde molekülü oluşturan atomların gerçekte kaçar tane olduğu bilinemez.



## Molekül Formülü (Gerçek Formül)

Bir bileşiği oluşturan atomların cinsini, oranını ve gerçek sayısını belirten formüldür. Molekül formülünde simgele-  
rin altındaki sayılar, bileşiğin bir molekülü içindeki element  
atomlarının gerçek sayılarını gösterir.

- 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.

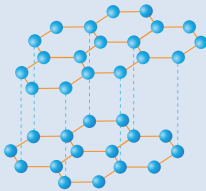
$$\text{Molekül formülü} = n \cdot (\text{Basit formül})$$

$$\text{Molekül formül kütlesi} = n \cdot (\text{basit formül kütlesi})$$

## KARBON ELEMENTİNİN ÖZELLİKLERİ

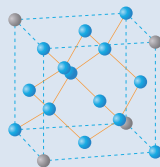
- Karbon elementi periyodik sistemde 2. periyot 4A grubunda bulunan bir ametaldir.
- Karbon elementi dört tane kovalent bağ yapar.
- Karbon elementi başka bir karbon elementiyle tekli, ikili ve üçlü bağlar yapabilir.
- Karbon atomu düz ve dallanmış zincirli, halkalı, aromatik yapıya sahip çok sayıda bileşik oluşturur.
- Aynı elementin atomlarının uzayda birbirlerine farklı şekillerde bağlanmasıyla oluşan yapılara allotrop denir.
- Elmas ve grafit karbonun doğal allotroplarıdır.
- Grafen, fullerene, karbon nanotüp karbonun yapay allotroplarıdır.

### Grafit



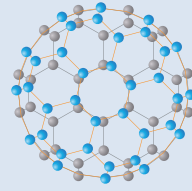
- Yapıda hem ikili hem de tekli bağlar bulunur.
- Grafit, altıgenlerden oluşmuş grafen adı verilen düzlemsel tabakalardan meydana gelir. Bu tabakalar basınç etkisiyle birbiri üzerinden kayabilir.
- Grafit yumuşak ve kırılkan, kâğıt üzerinde iz bırakan, yağlı, parlak ve siyah renkli, katı bir maddedir.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

### Elmas



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

### Fulleren



- Top, tüp, halka ve çubuk şeklinde bulunabilir.
- Elektriği çok iyi iletirler.
- Özellikle 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.

# ORBITAL YAYINLARI

## ELEKTRON NOKTA YAPISI (LEWIS YAPISI)

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

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

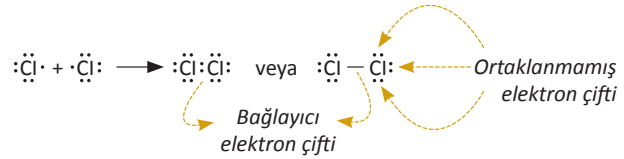
- Lewis gösteriminde, değerlik elektronları birer nokta ile gösterilir ve bu noktalar element sembolünün çevresine konur.
- Elektronlar ilk olarak sembolün dört ayrı köşesine teker teker yerleştirilir.
- Değerlik elektron sayısı beş veya daha fazla ise elektronlar ilk dördünün yanına eşleştirilerek yerleştirilir.

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

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	$\cdot\ddot{\text{F}}\cdot$	1	1
${}_{10}\text{Ne}: 2-8$	8	$\cdot\ddot{\text{Ne}}\cdot$	-	-

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

Klor	$\text{Cl}_2$	$\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \cdot\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \cdot\ddot{\text{Cl}}-\ddot{\text{Cl}}\cdot$
Oksijen	$\text{O}_2$	$\cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot \longrightarrow \ddot{\text{O}}::\ddot{\text{O}} \longrightarrow \ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}$
Azot	$\text{N}_2$	$\cdot\ddot{\text{N}}\cdot + \cdot\ddot{\text{N}}\cdot \longrightarrow \cdot\ddot{\text{N}}::\ddot{\text{N}}\cdot \longrightarrow \cdot\ddot{\text{N}}\equiv\ddot{\text{N}}\cdot$



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

### Bazı Moleküllerin Lewis Elektron Nokta Formülleri

Molekül Adı	Molekül Formülü	Lewis Elektron Nokta Formülleri
Su	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ $\text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{H}$
Amonyak	$\text{NH}_3$	$\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ $\text{H}-\ddot{\text{N}}-\text{H}$
Karbonmonoksit	$\text{CO}$	$:\text{C}::\text{O}:$ $:\text{C}\equiv\text{O}:$
Karbondioksit	$\text{CO}_2$	$:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$ $:\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}:$

### 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.

# ORBITAL YAYINLARI

Bileşiklerin Lewis Yapılarının Belirlenmesi	Örnek	CH <sub>2</sub> 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 atomudur. Diğer atomlar merkez atomun etrafına yerleştirilir.	$\begin{array}{c} \text{O} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$
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.	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$ <p>4 elektron (O-C ikili bağ için) 2 elektron (C-H tekli bağ için)</p>
3. Uç atomların ve merkez atomun oktetini eşleşmemiş 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.	$\begin{array}{c} :\text{O}: \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$

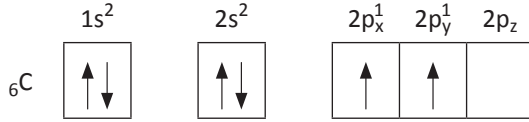
## BAZI ORGANİK BİLEŞİKLERİN LEWIS YAPILARI

$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \\ \text{CH}_4 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \text{C}_2\text{H}_6 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \text{C}_2\text{H}_4 \end{array}$
$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ <p>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\   \\ \text{H} \\ \text{CH}_3\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \text{CH}_3\text{NH}_2 \end{array}$
$\begin{array}{c} :\text{O}: \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \text{CH}_2\text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} :\text{O}: \\    \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \text{HCOOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad :\text{O}: \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\   \\ \text{H} \\ \text{CH}_3\text{COOH} \end{array}$

# ORBİTAL YAYINLARI

## HİBRİTLEŞME

- Değerlik bağ teorisine göre bir element yarı dolu orbital sayısı kadar bağ yapabilir.
- Karbon elementinin iki tane yarı dolu orbitali vardır.

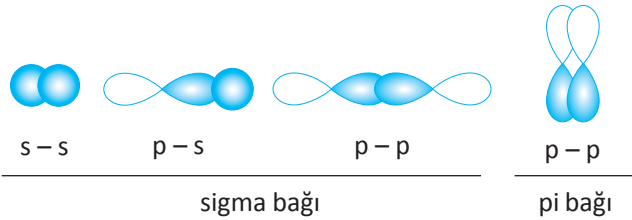


- Karbon elementinin iki tane yarı dolu orbitali bulunduğu için iki bağ yapması beklenir. Ancak karbon elementi 4 tane bağ yapmaktadır. Bu durum hibritleşme ile açıklanabilir.

- 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.

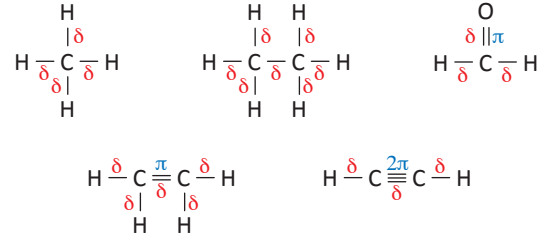
## SİGMA ( $\sigma$ ) BAĞLARI VE Pİ ( $\pi$ ) BAĞLARI

Çekirdek etrafında elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelere orbital adı verilir. Değerlik bağ teorisine göre iki ametal atomunun yarı dolu orbitalleri örtüştüğünde kovalent bağ oluşur.



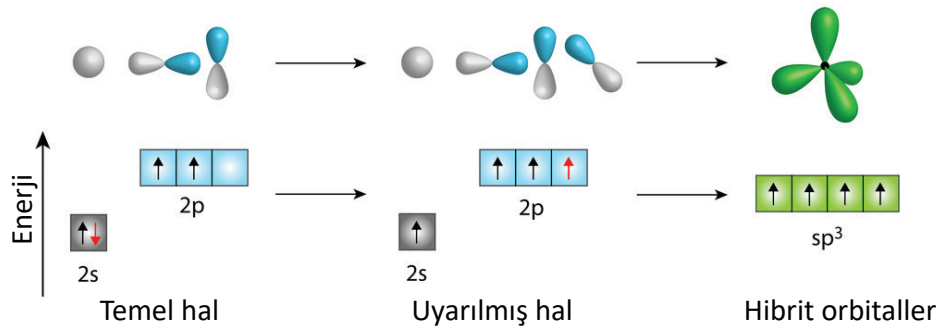
$\sigma$  bağı: Orbitallerin bağ eksenı boyunca uç uca örtüşmesi sonucunda meydana gelir.

$\pi$  bağı: Orbitallerin yanıl örtüşmesi sonucunda  $\pi$  bağı oluşur. İki atom arasında oluşan ilk bağ her zaman sigma bağıdır. Bundan sonrakiler ise pi bağıdır.



## KARBONUN $sp^3$ HİBRİTLEŞMESİ

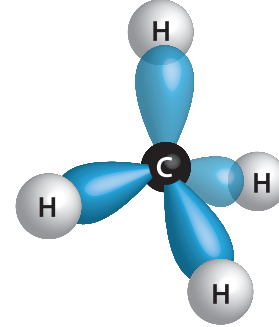
${}^6\text{C}$  elementinin  $sp^3$  hibritleşmesini gösteren enerji diyagramı aşağıdaki gibidir.



# ORBİTAL YAYINLARI

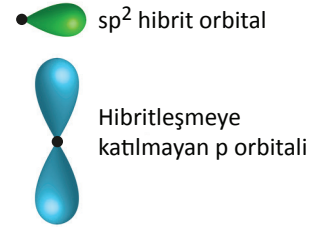
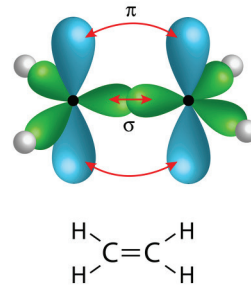
## sp<sup>3</sup> HİBRİTLEŞMESİ

- Bir tane s ve üç tane p orbitalinin etkileşimi sonucunda dört tane yeni sp<sup>3</sup> hibrit orbitali oluşur.
- sp<sup>3</sup> hibrit orbitallerinin başka elementlere ait orbitallerle örtüşmesi sonucunda 4 sigma bağı oluşur.
- CH<sub>4</sub> molekülünde karbon atomunun hibritleşme türü sp<sup>3</sup>'tür.
- CH<sub>4</sub> molekülünde C – H bağ uzunlukları aynıdır.
- H – C – H bağ açıları (109,5°) özdeştir.
- C ve H'e ait orbital örtüşme türü sp<sup>3</sup>- s şeklindedir.



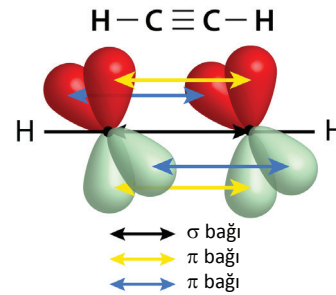
## sp<sup>2</sup> HİBRİTLEŞMESİ

- Bir tane s ve iki tane p orbitalinin etkileşimi sonucunda üç tane yeni sp<sup>2</sup> hibrit orbitali oluşur. Bir tane p orbitali hibritleşmeye katılmadan kalır.
- C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> molekülünde karbon elementi 3 tane sp<sup>2</sup> 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.



## sp HİBRİTLEŞMESİ

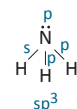
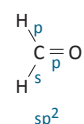
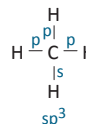
- Bir tane s ve bir tane p orbitalinin etkileşimi sonucunda iki tane yeni sp hibrit orbitali oluşur. İki tane p orbitali hibritleşmeye katılmadan kalır.
- C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> molekülünde her bir karbon elementi 2 tane sp hibrit orbitaliyle 2 tane sigma bağı oluşturur. Molekülde toplam 3 tane sigma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



NOT

Karbon elementi 4 tane tekli bağ yaptıysa hibritleşme türü sp<sup>3</sup>, bir tane ikili bağ yaptıysa sp<sup>2</sup>, bir tane üçlü bağ yada iki tane ikili bağ yaptıysa hibritleşme türü sp'dir.

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.

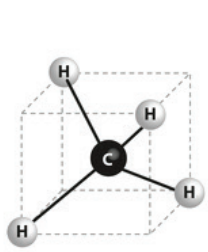
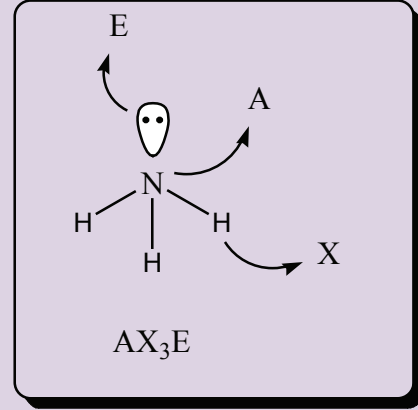


NOT

# ORBİTAL YAYINLARI

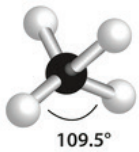
## VSEPR VE MOLEKÜL GEOMETRİSİ

- 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.

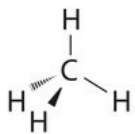


CH<sub>4</sub>

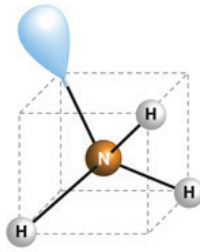
sp<sup>3</sup>



109.5°

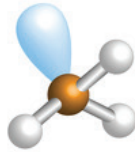


Düzgün dörtyüzlü

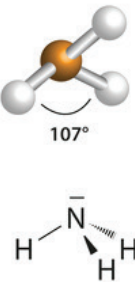


NH<sub>3</sub>

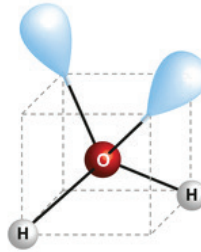
sp<sup>3</sup>



107°

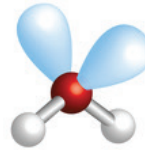


Üçgen piramit

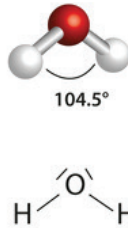


H<sub>2</sub>O

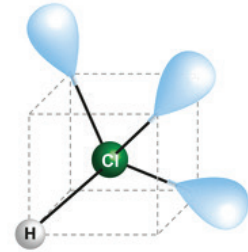
sp<sup>3</sup>



104.5°

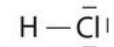
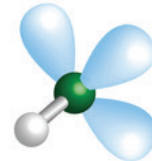


Kırık doğru



HCl

sp<sup>3</sup>



Doğrusal



# ORBİTAL YAYINLARI

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

## MOLEKÜL POLARLIĞI

- 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.

H — H Apolar	:Cl — Cl: Apolar	O = O Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{O} : \\   \\ \text{H} \end{array}$ Polar	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ Polar
$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{H} - \text{F} : \end{array}$ Polar	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{H} - \text{Cl} : \end{array}$ Polar	:O = C = O:	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{B} - \text{H} \end{array}$ Apolar	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ Apolar

### ÖNEMLİ

Organik bir bileşikte sadece karbon ve hidrojen varsa apolardır. Karbon ve hidrojen dışında O, S, N veya halojenler gibi farklı atomlar varsa molekül polardır.

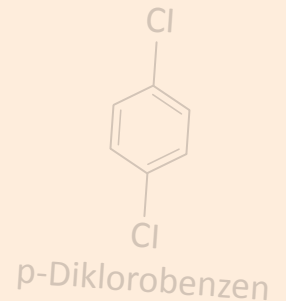
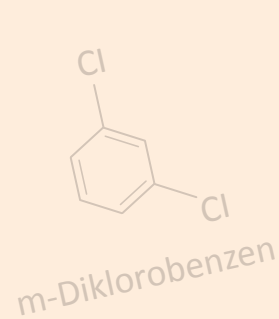
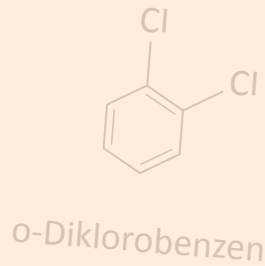
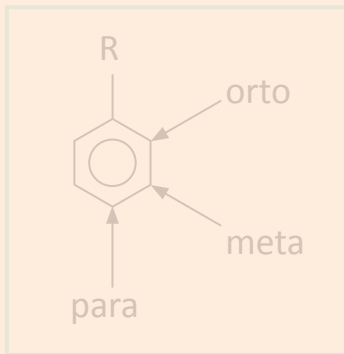
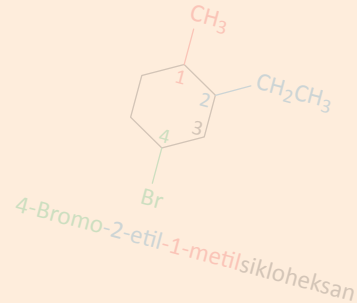
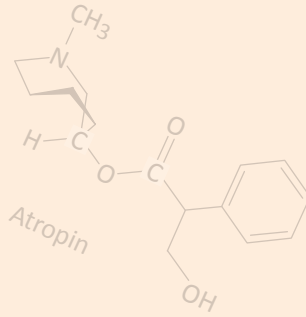
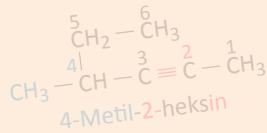
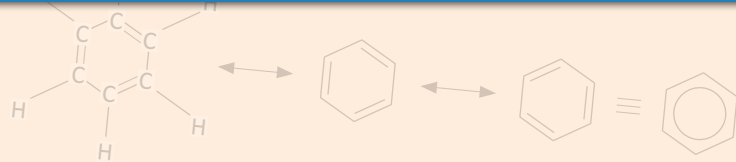
Polar moleküllerin dipol momentleri sıfırdan farklıdır. ( $\mu \neq 0$ )

# ORBITAL YAYINLARI

2.

## BÖLÜM

# ORGANİK BİLEŞİKLER



# ORBİTAL YAYINLARI

## ORGANİK MOLEKÜLLERİN FORMÜLLERİ

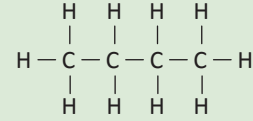
**Molekül formülü (gerçek formül):** Bir bileşikteki elementlerin türünü ve gerçek atom sayılarını gösteren formüle molekül formülü denir.



**Basit formül (kaba formül):** Bir bileşikteki elementlerin türünü ve atom sayıları arasındaki tamsayılı basit oranı veren formüle basit formül denir.

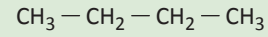
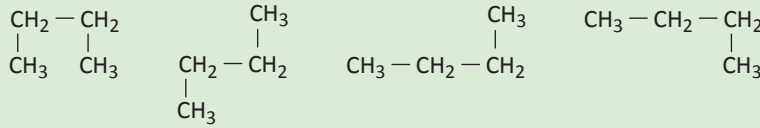


**Yapı formülü (açık formül):** Bir moleküldeki bütün bağların açık şekilde yazıldığı formüle yapı formülü denir.

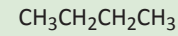


**Yarı açık formül:** Karbonlar ile hidrojenler arasındaki bağların gösterilmediği yapı formülüne yarı açık formül denir.

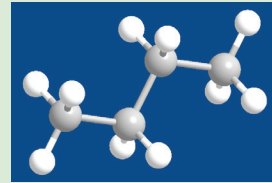
Karbon atomlarının farklı taraflara yönelmeleri formülü değiştirmez. Verilen tüm formüller aynı bileşiğe aittir.



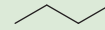
**Sıkıştırılmış yapı formülü:** Karbonlara bağlı grupların karbon atomundan sonra yazıldığı, aralarındaki bağların gösterilmediği formüle sıkıştırılmış yapı formülü denir.



**Top-Çubuk Modeli:** Atomların toparla bağların ise çubuklarla gösterildiği, molekülün gerçek geometrisine uygun olarak gösterilmiş formüllerdir.



**İskelet formülü (çizgi-bağ formülü):** Bu yöntemde C ve H elementleri gösterilmez. C elementine herhangi bir grup bağlanmamışsa ya da dallanma yoksa, başta ve sonda CH<sub>3</sub> grupları arada CH<sub>2</sub> grupları vardır. Çizginin her bir ucunda ve her bir köşesinde bir karbon bulunur ve bu karbonlara yeterince hidrojen bağlıdır. Formülde yer alan O, N, S ve diğer elementlerin sembolleri gösterilir.

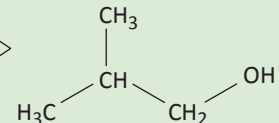
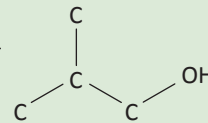
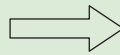


Her birleşme noktasında bir C vardır.

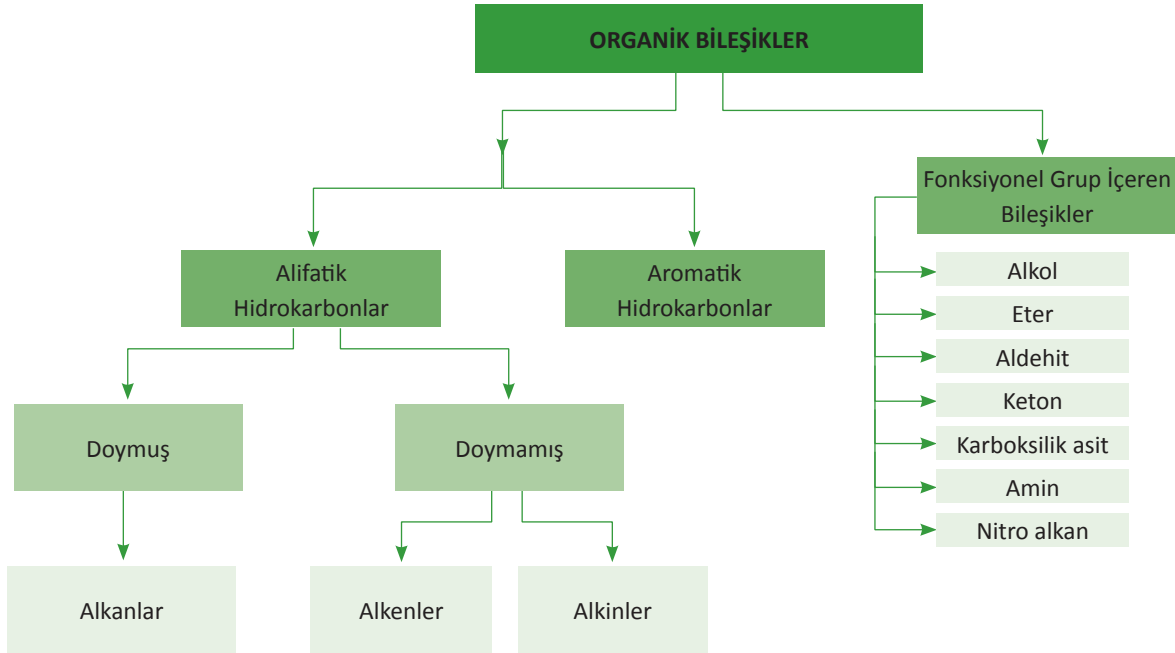
Burada C yok!

Her bir köşede C vardır.

Her bir köşede C vardır.



# ORBİTAL YAYINLARI



## FONKSİYONEL GRUPLAR

- Sadece karbon ve hidrojen atomlarından oluşan organik bileşiklere hidrokarbonlar denir.
- Hidrokarbondan bir tane hidrojen atomunun ayrılmasıyla oluşan gruplara alkil kökü denir ve R- ile gösterilir.
- Alkil gruplarına fonksiyonel grupların bağlanmasıyla farklı organik bileşikler meydana gelir.
- Fonksiyonel grup, bulunduğu organik bileşiğe belirli özellikler kazandırır.
- Organik bileşikler, fonksiyonel gruplar üzerinden kimyasal tepkimeler verir.
- Organik bileşikler sahip oldukları fonksiyonel gruba göre sınıflandırılır.
- Birden fazla fonksiyonel grup içeren bileşiklere polifonksiyonel bileşikler denir.

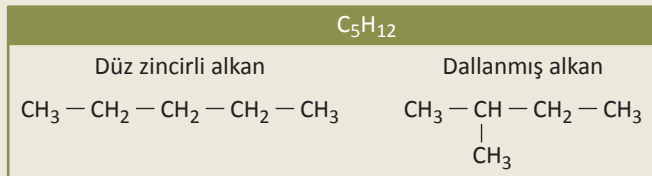
Bileşik Sınıf	Fonksiyonel Grup	Açık Formül	Sıkıştırılmış Formül
Alkol	— OH	R — OH	ROH
Eter	— OR	R — O — R	ROR
Aldehit	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	R — CHO
Keton	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$	R — COR
Karboksilik asit	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	R — COOH
Amin	— NH <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{R}-\text{N}-\text{H} \end{array}$	R — NH <sub>2</sub>
Nitro alkan	— NO <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{N}^+-\text{O}^- \end{array}$	R — NO <sub>2</sub>

— OH	R — O —	X —	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	— NH <sub>2</sub>	— NO <sub>2</sub>	— C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
Hidroksi	Alkoksi	Halo	Karbonil	Karboksil	Amino	Nitro	Fenil

# ORBİTAL YAYINLARI

## ALKANLAR (PARAFİNLER)

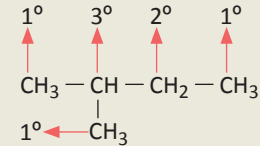
- Alkanların genel formülü  $C_nH_{2n+2}$  dir.
- Bütün bağlar sigma bağıdır.
- Bütün karbon atomları  $sp^3$  hibritleşmesi yapmıştır.
- Alkanların adları **-an** son eki ile biter.
- Alkanlar homolog sıra oluştururlar.
- Alkanlar düz zincirli yapıda olabildikleri gibi dallanmış yapıda da olabilirler. Alkanlardaki karbon atomları peş peşe sıralanmışsa düz zincirlidir.



Metan	$CH_4$
Etan	$C_2H_6$
Propan	$C_3H_8$
Bütan	$C_4H_{10}$
Pentan	$C_5H_{12}$
Heksan	$C_6H_{14}$
Heptan	$C_7H_{16}$
Oktan	$C_8H_{18}$
Nonan	$C_9H_{20}$
Dekan	$C_{10}H_{22}$

## PRİMER, SEKONDER VE TERSİYER KARBON

Bir karbon atomu doğrudan sadece bir karbon atomuna bağlı ise primer (birincil), iki karbon atomuna bağlı ise sekonder (ikincil) ve üç karbon atomuna bağlı ise tersiyer (üçüncül) olarak tanımlanır. Aynı zamanda bu karbon atomlarına bağlı olan hidrojenlerde primer, sekonder ve tersiyer şeklinde sınıflandırılabilir.



## ALKİL GRUPLARI (R-)

Bir alkandan teorik olarak bir hidrojenin çıkarılması ile oluşan gruplara alkil grupları (kökleri) denir. Alkil kökleri türetildiği alkanın adının sonundaki **-an** eki yerine **-il** eki getirilerek adlandırılır.

$CH_3 -$	Metil
$CH_3CH_2 -$	Etil
$CH_3CH_2CH_2 -$	Propil

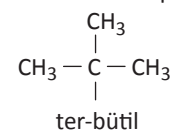
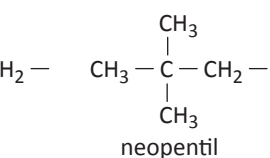
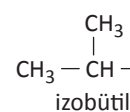
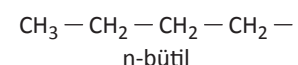
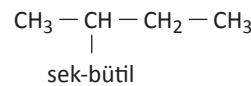
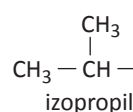
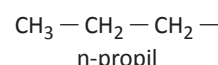
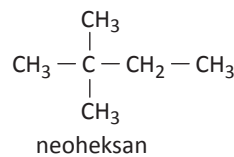
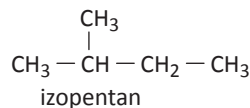
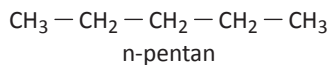
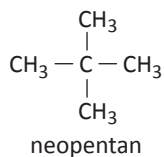
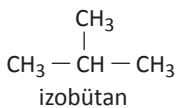
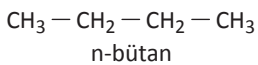
### Alkanların ve Alkil Köklerinin Özel (Yaygın) Adlandırılması

Yaygın adlandırma toplam karbon sayısına göre yapılır.

**Normal (n):** Düz zincirli alkanlar adlandırılırken adının başına n- eki getirilir.

**izo:** Düz zincirli bir alkanda zincirdeki 2. karbona, 1 tane metil grubu bağlanırsa özel adlandırmada adının başına izo- ön eki getirilir.

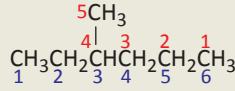
**neo:** Düz zincirli bir alkanda zincirdeki 2. karbona 2 tane metil grubu bağlanırsa özel adlandırmada adının başına neo- ön eki getirilir.



# ORBITAL YAYINLARI

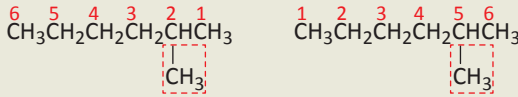
## IUPAC SİSTEMİNE GÖRE ALKANLARIN ADLANDIRILMASI

1. Sürekli ve en uzun düz karbon zinciri belirlenir.



Kırmızıyla numaralandırılan zincir 5, mavi ile numaralandırılan zincir ise 6 karbonludur. Daha uzun olan 6 karbonlu zincir ana karbon iskeleti olarak kabul edilir.

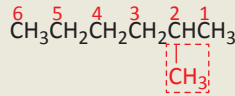
2. En uzun düz zincirdeki karbonlar, sübstitüentin (dallanmanın, yan grubun) bağlı olduğu karbona en yakın uçtan başlanarak numaralandırılır.



Doğru numaralandırma

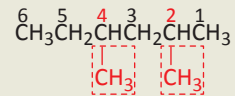
Yanlış numaralandırma

3. Önce dallanmanın bağlı olduğu karbonun adı, sonra dallanmanın adı, en son olarak en uzun düz zincirdeki karbon sayısına karşılık gelen alkanın adı yazılır. Rakamla harf arasına çizgi (-), rakamla rakam arasına virgül (,) konur. Yan gruplar ve karbon iskeletinin adı bitişik olarak yazılır.



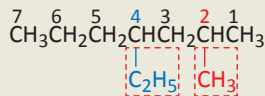
2-Metilheksan

4. Birden fazla dallanma varsa dallanmaya en yakın uçtan başlanarak karbonlar numaralandırılır. Dallanmaların bağlı olduğu karbonların numaraları ayrı ayrı belirtilir. Aynı dallanmadan birden fazla varsa di, tri gibi önekler kullanılır.



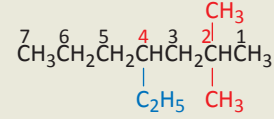
2,4-Dimetilheksan

5. Farklı türde dallanmalar bulunduğu anda, yine dallanmaya en yakın uçtan başlanarak karbonlar numaralandırılır. Ancak isim yazılırken, dallanmalar alfabetik sıraya göre dizilir. Etil grubu metil grubundan önce yazılır.



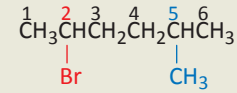
4-Etil-2-metilheptan

6. Zincir üzerindeki aynı karbon atomuna iki tane grup bağlı ise bu karbonun numarası iki defa kullanılır.



4-Etil-2,2-dimetilheptan

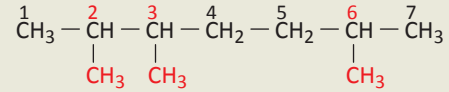
7. Farklı dallanmalar düz zincirin uçlarına eşit uzaklıkta ise dallanmaların adlarına bakılır. Hangi dallanmanın adının ilk harfi alfabede önce geliyorsa numaralandırmaya oradan başlanır.



2-Bromo-5-metilheksan

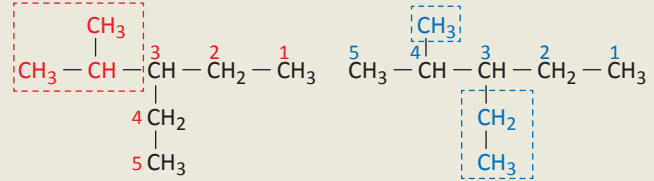
Br ve CH<sub>3</sub> grubu zincirin uçlarına eşit uzaklıktadır. Alfabede bromun ilk harfi (b), metilin ilk harfinden (m) öncelikli olduğu için numaralandırma broma yakın uçtan başlanarak yapılmalıdır.

8. Dallanma en uzun zincirin her iki ucundan eşit uzaklıkta ise, numaralandırma dallanmanın çok olduğu uçtan başlanarak yapılır.



2,3,6-Trimetilheptan

9. Aynı sayıda karbon içeren birden fazla uzun düz zincir varsa, daha fazla dallanma içeren zincir ana zincir olarak kabul edilir. Ana karbon zinciri mavi ile numaralandırılmış olmalıdır.



En uzun zincir 5 karbonlu  
1 tane yan grup var.

En uzun zincir 5 karbonlu  
2 tane yan grup var.

### ÖNEMLİ

- Di, tri, tetra, sek, ter gibi öneklerin ilk harfleri adlandırma dikkate alınmaz.
- İzo ve neo gibi önekler ismin bir parçası kabul edildiği için öncelik sırasında dikkate alınır.

# ORBİTAL YAYINLARI

## SİKLOALKANLAR (HALKALI ALKANLAR)

- Halkalı yapıdaki alkanlara sikloalkanlar denir.
- Sikloalkanların genel formülleri  $C_n H_{2n}$  'dir.
- Halkayı oluşturan toplam karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının önüne -siklo ön eki getirilerek adlandırılır.



Siklopropan  
( $C_3H_6$ )



Siklobütan  
( $C_4H_8$ )

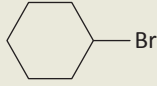


Siklopentan  
( $C_5H_{10}$ )

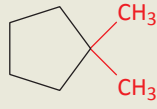


Sikloheksan  
( $C_6H_{12}$ )

- Halka üzerinde tek bir grup bağlı ise, sübsitüentin yerini belirtmeye gerek yoktur. Aynı halkada iki grup varsa bu grupların yerini belirtmek gerekir.

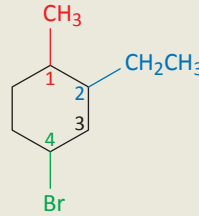


Bromosikloheksan

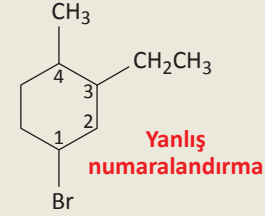


1,1-Dimetilsiklopentan

- Halkada birden fazla grup varsa, sübsitüentlerin bağlı olduğu karbonların numaralarının toplamı en küçük olacak şekilde numaralandırılır.

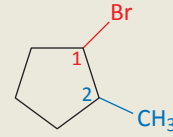


4-Bromo-2-etil-1-metilsikloheksan



Yanlış  
numaralandırma

- Sübsitüentlerin numaralarının toplamı aynı oluyorsa, alfa-betik olarak daha öncelikli grubun bağlı olduğu karbona 1 (bir) rakamı verilir.



1-Bromo-2-metilsiklopentan

## ALKANLARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

- Molekülleri arasında yalnızca Van der Waals etkileşimleri bulunmaktadır. Molekülleri arasında hidrojen bağı bulunmaz.
- Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
- Alkanlarda karbon sayısı (mol kütlesi) arttıkça erime ve kaynama noktası artar, buhar basıncı azalır.

Adı	Formülü	Kaynama Noktası (°C)
Metal	$CH_4$	-164
Etan	$CH_3CH_3$	-88
Propan	$CH_3CH_2CH_3$	-42
Bütan	$CH_3(CH_2)_2CH_3$	-0,5
Pentan	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	36
Heksan	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	69

- Aynı karbon sayılı alkanlarda dallanma arttıkça, temas yüzeyi azalacağı için erime ve kaynama noktası azalır, buhar basıncı artar.

Molekül	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
 n-Heksan	-95	69
 2-Metilpentan	-154	60
 2,3-Dimetilbütan	-129	58

# ORBİTAL YAYINLARI

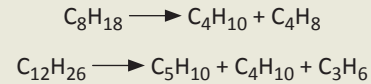
## ALKANLARIN KULLANIM ALANLARI

- Alkanların başlıca kaynakları petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardır.
- Alkanlar genellikle ham petrolün rafinerilerde damıtılmasıyla elde edilir.
- Petrolül damıtılması sonucunda elde edilen benzin, motorin (dizel), fueloil, katran ve asfalt gibi yakıtlar farklı uzunluktaki alkanlardan oluşur.
- Doğalgazın başlıca bileşeni en küçük alkan olan metandır.
- LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı), yaklaşık olarak %30 propan ve %70 bütandan oluşan bir karışımdır.
- LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz), yaklaşık %90 metan, %10 etan, propan ve bütandan oluşan bir karışımdır.
- 6 karbonlu düz zincirli bir alkan olan heksan, apolar bileşikler için çok iyi bir çözücüdür. Bu nedenle laboratuvarlarda ve sanayide organik maddelerin çözünmesinde ve boyaların inceltmesinde kullanılır.

## ALKANLARIN KİMYASAL TEPKİMELERİ

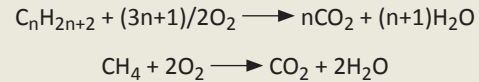
### 1. Kraming (Parçalanma) tepkimeleri

Yüksek karbon sayılı alkanların yüksek sıcaklıklarda parçalanarak daha küçük karbon sayılı hidrokarbonlara dönüşmesine termal kraming denir. Bu işlem sırasında katalizör kullanılırsa katalitik kraming adını alır.



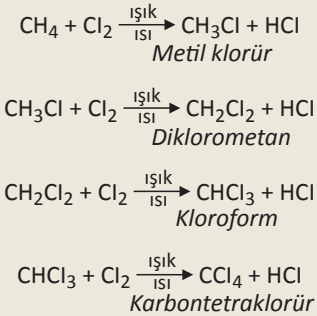
### 2. Alkanların Yanma Tepkimeleri

Alkanlar, oksijen ile yanarak  $\text{CO}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$ 'ya dönüşür. Yanma sonucu ısı açığa çıkar. Bu nedenle temel enerji kaynağı olarak kullanılırlar. Genellikle yakıt olarak kullanılan alkanların karbon sayıları arttıkça yanma sonucu açığa çıkan ısı miktarı artar.



### 3. Alkanların Halojenler ile Yer Değiştirme Tepkimeleri

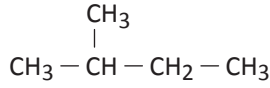
Alkan moleküllerindeki hidrojen atomları halojenlerle yer değiştirme tepkimesi verir. Bu yer değiştirme tepkimesi sonucunda alkil halojenürler elde edilir.



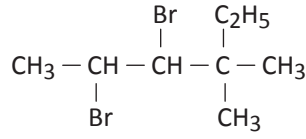


## ORBITAL YAYINLARI

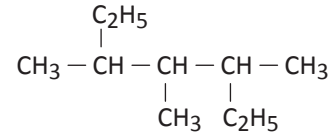
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistematik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



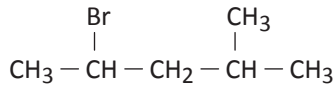
1



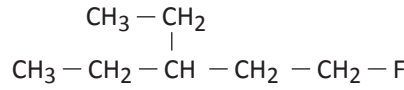
6



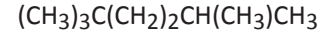
11



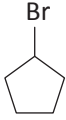
2



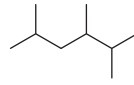
7



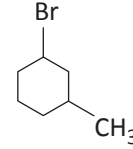
12



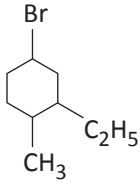
3



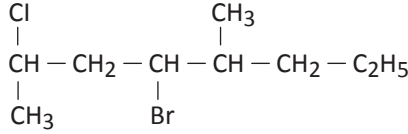
8



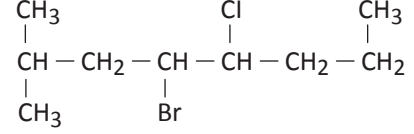
13



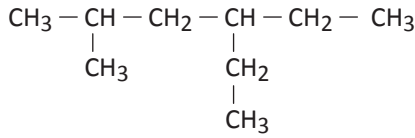
4



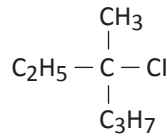
9



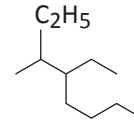
14



5



10



15

www.orbitalyayinlari.com

1	2-Metilbütan
2	2-Bromo-4-metilpentan
3	Bromosiklopentan
4	4-Bromo-2-etil-1-metilsikloheksan
5	4-Etil-2-metilheksan

6	2,3-Dibromo-4,4-dimetilheksan
7	3-Etil-1-floropentan
8	2,3,5-Trimetilheksan
9	4-Bromo-2-kloro-5-metiloktan
10	3-Kloro-3-metilheksan

11	3,4,5-Trimetilheptan
12	2,2,5-Trimetilheksan
13	1-Bromo-3-metilsikloheksan
14	4-Bromo-5-kloro-2-metiloktan
15	4-Etil-3-metiloktan

# ORBİTAL YAYINLARI

TEST

201

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	Neopentan	6	İzobütilklorür	11	1-Metiletil
2	İzobütan	7	Sek-bütilbromür	12	2,2-Dimetilpropil
3	2-Bromo-2-metilpentan	8	1,1-Dibromo-2-etilsiklopropan	13	1,1-Dimetiletil
4	1-Bromo-3-klorosiklopentan	9	2-Floro-4-metilpentan	14	6-Bromo-2-kloro-5-izopropil-3-metiloktan
5	Neopentilbromür	10	ter-Bütilsikloheksan	15	4-Etil-2,3,5,5-tetrametiloktan

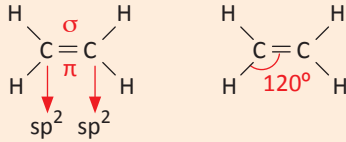
www.orbitalyayinlari.com

1		6		11	
2		7		12	
3		8		13	
4		9		14	
5		10		15	

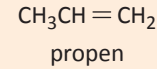
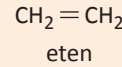
# ORBİTAL YAYINLARI

## ALKENLER (OLEFİNLER)

- Alkenlerin genel formülü  $C_nH_{2n}$  dir.
- Alkenlerin adları **-en** son eki ile biter.
- Alkenlerin yapısında en az bir tane  $C = C$  bağı olmalıdır. Yani yapılarında en az bir tane pi ( $\pi$ ) bağı bulunur.

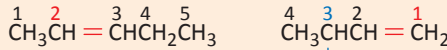


- Alkenlerdeki ikili bağ içeren karbon atomları  $sp^2$  hibritleşmesi yapmıştır.
- Alkenler yağa benzeyen görünüşlerinden dolayı olefinler olarak da adlandırılır.
- Alkenler, alkanlarda olduğu gibi homolog sıra oluşturur. Bu serinin ilk üyesi etendir.

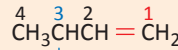


### Alkenlerin Adlandırılması

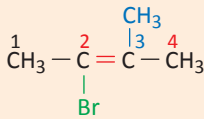
- İkili bağ içeren sürekli (en uzun düz) karbon zinciri belirleir. Numaralandırma işlemi, ikili bağ karbonları en küçük numarayı alacak şekilde yapılır.
- Önce dallanmanın bağlı olduğu karbonların numaraları ve adları yazılır, daha sonra ikili bağın yeri belirtilir. İkili bağ karbonlarına verilen numaralardan küçük olan ikili bağın yerini belirtir.
- Son olarak ana zincirdeki karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonundaki **-an** eki yerine **-en** eki getirilerek adlandırma tamamlanır.



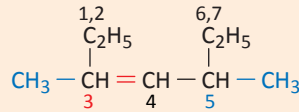
2-Penten



3-Metil-1-büten

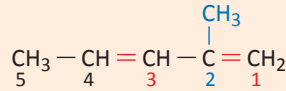


2-Bromo-3-metil-2-büten



3,5-Dimetil-3-hepten

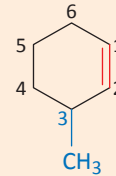
- Hidrokarbonun yapısında birden fazla sayıda çift bağ varsa -dien, -trien, -tetraen ... şeklinde adlandırılır.



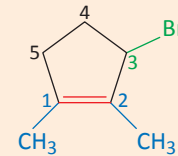
2-Metil-1,3-pentadien

### Sikloalkenlerin Adlandırılması

- Önce siklo ön eki daha sonra halkayı oluşturan toplam karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonundaki **-an** eki yerine **-en** eki getirilir.
- Numaralandırmaya çift bağ karbonlarından başlanır ve bu karbonlar her zaman 1 ve 2 rakamını alır. Daha sonra yan gruplara küçük numaralar gelecek şekilde numaralandırmaya devam edilir.
- Halkada sadece bir tane ikili bağ varsa ikili bağın yeri belirtilmez. Birden fazla sayıda ikili bağ varsa yada yapıda hem ikili bağ hem de dallanma varsa ikili bağ karbonlarının yeri belirtilir.

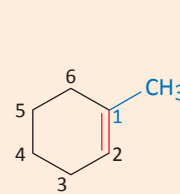


3-Metilsikloheksen

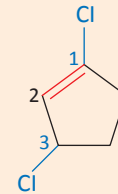


3-Bromo-1,2-dimetilsiklopenten

- Çift bağ karbonlarında dallanma varsa bu 1 numaralı karbon, diğer çift bağ karbonu ise 2 numaralı karbondur.

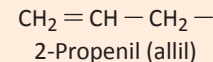
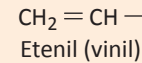
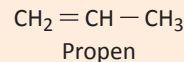
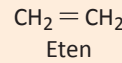
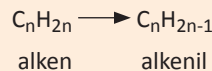


1-Metilsikloheksen



1,3-Diklorosiklopenten

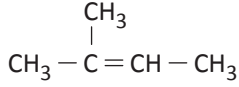
**Alkenil Grupları:** Alkenlerden bir tane hidrojen atomu çıkarılırsa alkenil grupları oluşur.



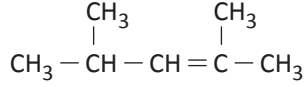


# 2 ORGANİK BİLEŞİKLER ALKENLER ORBİTAL YAYINLARI

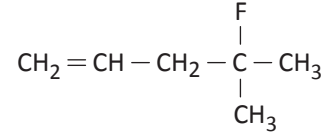
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistematik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



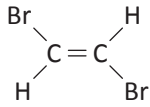
1



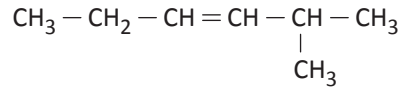
6



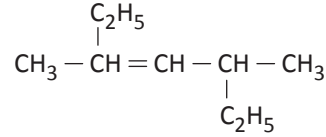
11



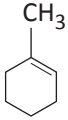
2



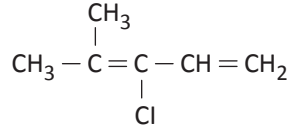
7



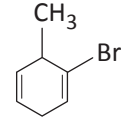
12



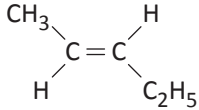
3



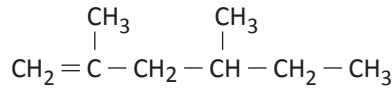
8



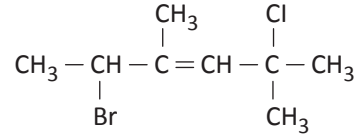
13



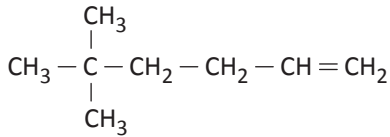
4



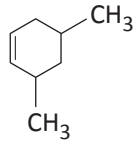
9



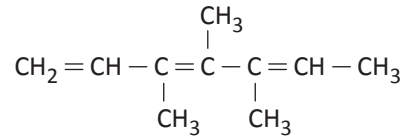
14



5



10



15

[www.orbitalyayinlari.com](http://www.orbitalyayinlari.com)

1	2-Metil-2-büten
2	trans-1,2-Dibromoeten
3	1-Metilsikloheksen
4	trans-2-Penten
5	5,5-Dimetil-1-heksen

6	2,4-Dimetil-2-penten
7	2-Metil-3-heksen
8	3-Kloro-4-metil-2,4-pentadien
9	2,4-Dimetil-1-heksen
10	3,5-Dimetil-1-sikloheksen

11	4-Floro-4-metil-1-penten
12	3,5-Dimetil-3-hepten
13	1-Bromo-6-metil-1,4-sikloheksadien
14	5-Bromo-2-kloro-2,4-dimetil-3-heksen
15	3,4,5-Trimetil-1,3-5-heptatrien

# ORBITAL YAYINLARI


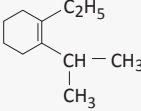
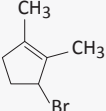
TEST

261

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	5-Metil-2-hepten	6	2-Metil-1,3-bütadien	11	Allil bromür
2	2,4-Dibromo-2-penten	7	4,4-Dimetil-2-penten	12	2,3-Dikloro-2-büten
3	3-Kloro-2-metil-1-heksen	8	trans-2,3-Dikloro-2-büten	13	trans-1-Bromo-1-büten
4	4-Metil-1-sikloheksen	9	cis-3,4-Dimetil-3-heksen	14	1-Etil-2-izopropil-1-sikloheksen
5	4,4-Difloro-1-büten	10	3-Bromo-1,2-dimetilsiklopenten	15	2-Bromo-1-kloropropen

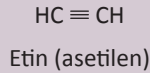
[www.orbitalyayinlari.com](http://www.orbitalyayinlari.com)

1	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	6	$\text{CH}_2 = \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH} = \text{CH}_2$	11	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{Br}$
2	$\text{CH}_3 - \overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{CH} - \overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$	7	$\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{  \text{C}}} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$	12	$\text{CH}_3 - \overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{C}}} = \overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_3$
3	$\text{CH}_2 = \overset{\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{  \text{C}}} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	8	$\text{CH}_3 - \overset{\text{Cl}}{\underset{\text{Cl}}{  \text{C}}} = \overset{\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{  \text{C}}} - \text{CH}_3$	13	$\text{Br} - \overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{  \text{C}}} = \overset{\text{H}}{\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{  \text{C}}} - \text{H}$
4		9	$\text{C}_2\text{H}_5 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{  \text{C}}} = \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{CH}_3}{  \text{C}}} - \text{CH}_3$	14	
5	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \overset{\text{F}}{\underset{\text{F}}{  \text{C}}} - \text{H}$	10		15	$\text{CH} = \overset{\text{Cl}}{\underset{\text{Cl}}{  \text{C}}} - \overset{\text{Br}}{\underset{\text{Br}}{  \text{C}}} - \text{CH}_3$

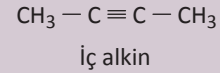
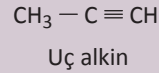
# ORBİTAL YAYINLARI

## ALKİNLER

- Alkinler yapısında en az bir tane karbon-karbon üçlü bağı ( $C \equiv C$ ) içeren hidrokarbonlardır.
- Üçlü bağ içeren karbon atomları  $sp$  hibritleşmesi yapmıştır ve üçlü bağ bir tane  $\sigma$ , iki tane  $\pi$  bağı içerir.
- Alkinlerin genel formülü  $C_nH_{2n-2}$  şeklindedir.
- Alkinlerin en küçük üyesi etin, yaygın adıyla asetilendir.

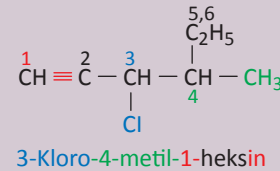
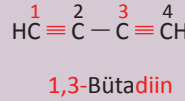
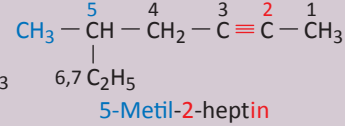
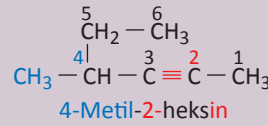
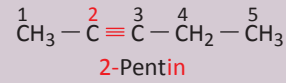
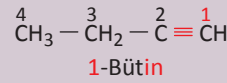


- Yapısındaki üçlü bağ 1 ve 2 numaralı karbonlar arasında olan alkinlere uç alkin, ana zincirdeki diğer karbonlar arasında olan alkinlere ise iç alkin denir.



### Alkinlerin Adlandırılması

- Üçlü bağ içeren sürekli (en uzun düz) karbon zinciri belirlenir.
- Üçlü bağ karbonları en küçük numarayı alacak şekilde zincirdeki karbonlar numaralandırılır.
- Önce dallanmanın bağlı olduğu karbonların numaraları ve adları yazılır, daha sonra üçlü bağın yeri belirtilir.
- Son olarak ana zincirdeki karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonundaki **-an** eki yerine **-in** eki getirilerek adlandırma tamamlanır.
- Hidrokarbonun yapısında birden fazla sayıda üçlü bağ varsa -diin, -triin, -tetraîn... şeklinde adlandırılır.

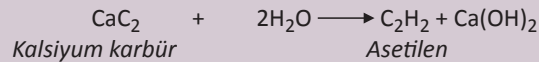
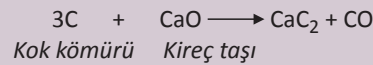


### Alkinlerin Fiziksel Özellikleri

- Alkinler apolar moleküllerdir, suda çözünmezler.
- Apolar yapılarından dolayı molekülleri arasında London kuvvetleri etkindir.
- Karbon atomu sayısı arttıkça kaynama noktaları da artar.
- Dallanma arttıkça kaynama noktaları azalır.
- Asetilen ( $C_2H_2$ ) oda sıcaklığında gaz halindedir.

### Kok Kömüründen Asetilen Eldesi

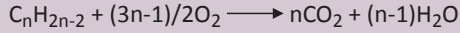
Kok kömürünün kalsiyum oksit ile ısıtılması sonucunda kalsiyum karbür (karpit) oluşur. Kalsiyum karbürün su ile tepkimesi sonucunda ise asetilen elde edilir.



# ORBİTAL YAYINLARI

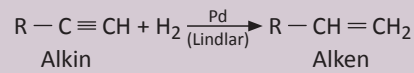
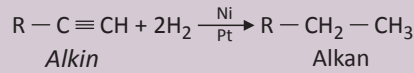
## ALKİNLERİN TEPKİMELERİ

### 1. Alkinlerin Yanma Tepkimeleri



Alkinler oksijen ile yandıklarında CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O oluşur.

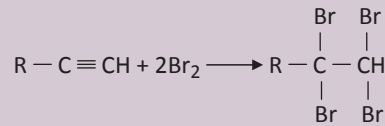
### 2. Alkinlerin, Alkenlere ve Alkanlara İndirgenmesi



1 mol alkin 2 mol H<sub>2</sub> ile Ni veya Pt katalizörlüğünde doyurulursa alkan oluşur.

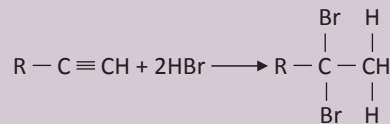
1 mol alkin 1 mol H<sub>2</sub> ile Pd (Lindlar) katalizörü varlığında doyurulursa alken oluşur.

### 3. Alkinlere Halojen Katılması



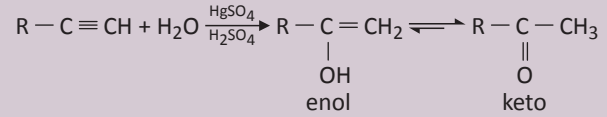
1 mol alkine 2 mol Br<sub>2</sub> katılabilir. Alkenlerde olduğu gibi bromun kırmızı rengi kaybolur.

### 4. Alkinlere HBr (HCl) Katılması



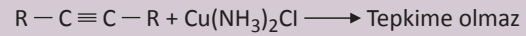
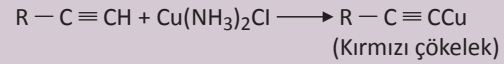
Alkinlere HBr gibi asitlerin katılması Markovnikov kuralına uygun olarak gerçekleşir. 1 mol alkine 2 mol HBr katılabilir.

### 5. Alkinlere Su Katılması



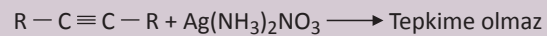
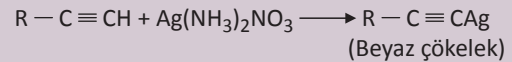
Alkinlere HgSO<sub>4</sub> katalizörlüğünde asidik ortamda su katılabilir. 1 mol alkine 1 mol H<sub>2</sub>O Markovnikov kuralına uygun şekilde katılır. Bu tepkime sonucunda enol türü bileşik oluşur. Enoller kararsız oldukları için tautomerleşerek karbonil sınıfı bileşiklere dönüşürler. Asetilene su katıldığında aldehit, diğer alkinlere su katıldığında ise ketonlar oluşur.

### 6. Cu<sup>+</sup> Tuzları ile Çökelek Oluşturma



Uç alkinler (üçlü bağ karbonunda hidrojen bulunan alkinler) bakır(I)klorürün amonyaklı çözeltisinden geçirilirse kırmızı renkli bakır tuzu çöker. İç alkinler bu tepkimeyi vermez.

### 7. Ag<sup>+</sup> Tuzları ile Çökelek Oluşturma

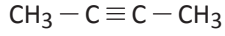


Uç alkinler gümüş nitratın amonyaklı çözeltisinden geçirilirse beyaz renkli gümüş tuzu çöker. İç alkinler bu tepkimeyi vermez.

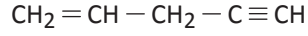


# ORGANİK BİLEŞİKLER ALKİNLER ORBİTAL YAYINLARI

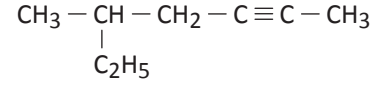
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistematik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



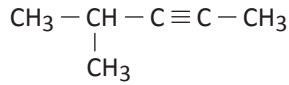
1



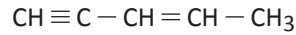
6



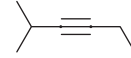
11



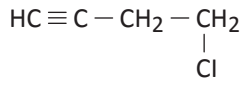
2



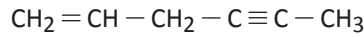
7



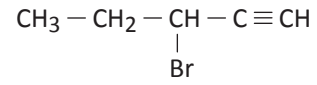
12



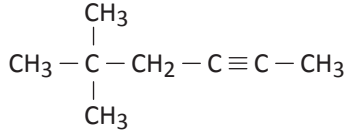
3



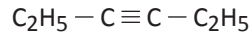
8



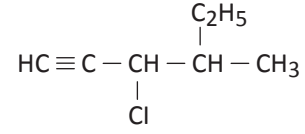
13



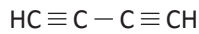
4



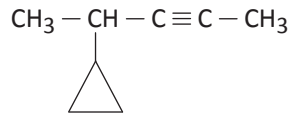
9



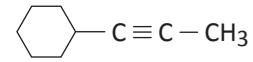
14



5



10



15

www.orbitalyayinlari.com

1	2-Bütün
2	4-Metil-2-pentin
3	4-Kloro-1-bütün
4	5,5-Dimetil-2-heksin
5	1,3-Bütadiin

6	1-Penten-4-in
7	3-Penten-1-in
8	1-Heksen-4-in
9	3-Heksin
10	4-Siklopropil-2-pentin

11	5-Metil-2-heptin
12	2-Metil-3-heksin
13	3-Bromo-1-pentin
14	3-Kloro-4-metil-1-heksin
15	1-Sikloheksilpropin

# ORBITAL YAYINLARI

TEST

1371

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	Etin	6	2,5-Dikloro-3-heksin	11	3,4-Dimetil-1-pentin
2	Etil metil asetilen	7	3,3-Dibromo-1-bütün	12	Di-ter-bütün asetilen
3	Etil izopropil asetilen	8	5-Bromo-2,2-dimetil-3-heksin	13	1-Kloro-1-bütün
4	1-Penten-3-in	9	5-Metil-1,5-heptadien-3-in	14	Vinil asetilen
5	1,3-Pentadiin	10	5-Etil-3-heptin	15	2-Metil-1-penten-4-in

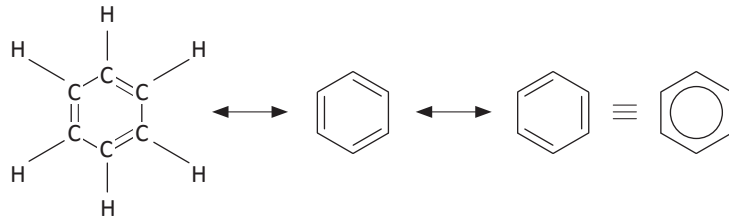
www.orbitalyayinlari.com

1	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	6	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{Cl} \quad \quad \text{Cl} \end{array}$	11	$\begin{array}{c} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
2	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	7	$\begin{array}{c} \text{Br} \\   \\ \text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}$	12	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$
3	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	8	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{Br} \end{array}$	13	$\text{Cl}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
4	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	9	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	14	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
5	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	10	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	15	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

# ORBİTAL YAYINLARI

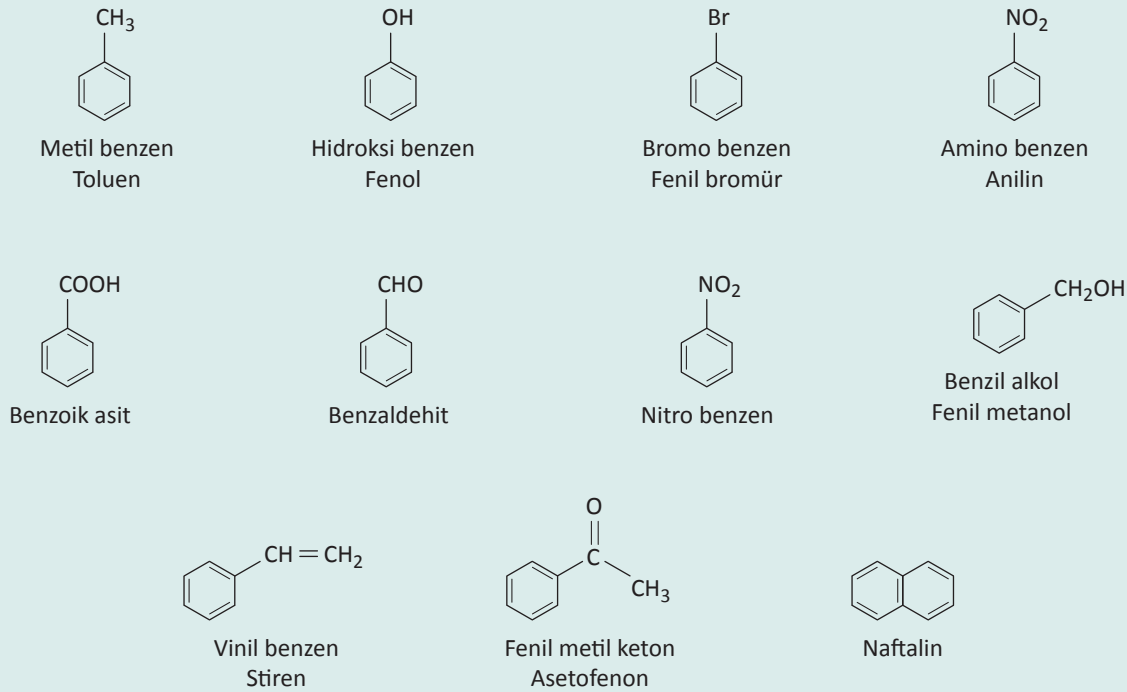
## AROMATİK BİLEŞİKLER

- Halkalı yapıda olan, ikili bağların birbirine konjuge olduğu ( ikili, birli, ikili şeklinde sıralandığı) ve aromatik kararlılığa sahip bileşiklere aromatik bileşikler denir.
- Bu grubun en çok bilinen üyesi  $C_6H_6$  kapalı formülüne sahip benzendir.
- Aromatik bileşiklerin genelde pek çoğunun özel adı vardır ya da benzen türevi şeklinde adlandırılırlar.
- Benzen ( $C_6H_6$ ) bir hidrojen çıkarıldığında oluşan aril köküne fenil ( $C_6H_5$ ) adı verilir.
- Benzen molekülündeki ikili bağların sürekli yer değiştirmesi benzen ekstra bir kararlılık kazandırır ve alkenlerin verdiği pek çok tepkimeyi özellikle katılma tepkimelerini vermez.
- Benzen molekülünde bütün karbon atomları  $sp^2$  hibritleşmesi yapmıştır.
- Karbon atomları arasındaki bağ uzunlukları birbirine eşittir (139 pm).
- Benzen halkası düzlemseldir.



Benzenin Kekule Yapısı

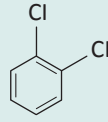
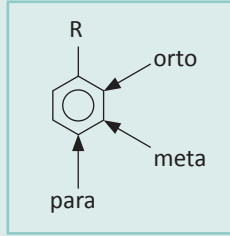
## BAZI ÖNEMLİ AROMATİK BİLEŞİKLER



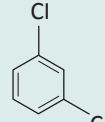
# ORBİTAL YAYINLARI

## ORTO, META VE PARA ADLANDIRMA

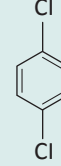
Aromatik halkaya iki grup bağlı olduğunda birbirinin konum izomeri olan yapılar ortaya çıkar. Şayet iki grup komşu karbonlara (1 ve 2 numaralı karbonlara) bağlı ise orto (o-) izomer, 1 ve 3 numaralı karbonlara bağlı iseler meta (m-), 1 ve 4 numaralı karbonlara bağlı iseler para izomer oluşur.



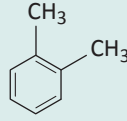
o-Diklorobenzen



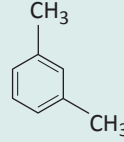
m-Diklorobenzen



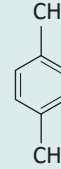
p-Diklorobenzen



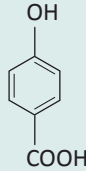
o-Ksilen  
1,2-Dimetilbenzen



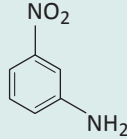
m-Ksilen  
1,3-Dimetilbenzen



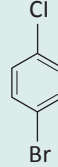
p-Ksilen  
1,4-Dimetilbenzen



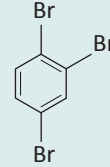
p-Hidroksibenzoik asit



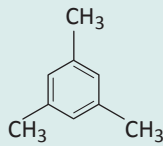
m-Nitro anilin



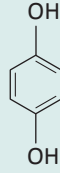
p-Klorobromobenzen



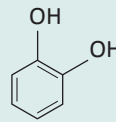
1,2,4-Tribromobenzen



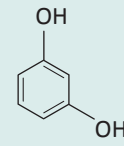
1,3,5-Trimetilbenzen



1,4-Dihidroksibenzen  
Hidrokinon



1,2-Dihidroksibenzen  
Katekol



1,3-Dimetilbenzen  
Rezorsinol

Benze halkasına bağlı grupları numaralandırırken öncelik sırası;

COOH	>	CHO	>	C = O	>	OH	>	NH <sub>2</sub>	>	R, NO <sub>2</sub> , X
K. asit		Aldehit		Keton		Alkol		Amin		Alkil, nitro ve halojen (alfabetik sıra önceliğine göre)

## BENZEN TÜREVLERİNİN KULLANIM ALANLARI

**Toluen:** Boya, vernik ve yapıştırıcı üretiminde çözücü olarak kullanılmaktadır. Oda sıcaklığında sıvı haldedir. Apolar bir çözücüdür.

**Fenol:** Fenol, zayıf asit özelliği gösterir. Mikrop öldürücü, dezenfektan ve antioksidan olarak kullanılan fenollerden ilaç endüstrisinde de yararlanılır. Fenol polar bir moleküldür, ancak sudaki çözünürlüğü azdır.

**Anilin:** Boya, poliüretan köpük yapımında kullanılmaktadır. Oda sıcaklığında sıvı haldedir. Anilin polar bir moleküldür, sudaki çözünürlüğü azdır. Anilinin sulu çözeltisi zayıf baz özelliği gösterir.

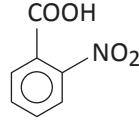
**Naftalin:** Oda sıcaklığında katı haldedir. Kolaylıkla süblimleşebilir. Kendine özgü kokusundan dolayı güve kovucu olarak kullanılan naftalinden kozmetik ve boya üretiminde de yararlanılır.

## ORBITAL YAYINLARI

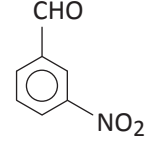
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistemik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



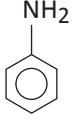
1



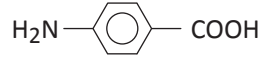
6



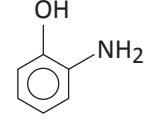
11



2



7



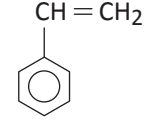
12



3



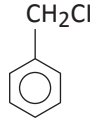
8



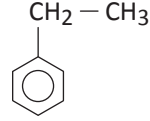
13



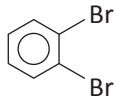
4



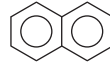
9



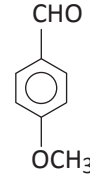
14



5



10



15

[www.orbitalyayinlari.com](http://www.orbitalyayinlari.com)

1	Metilbenzen (Toluen)
2	Aminobenzen (Anilin)
3	Bromobenzen (Fenil bromür)
4	Hidroksibenzen (Fenol)
5	1,2-Dibromobenzen (o-Dibromobenzen)

6	2-Nitrobenzoik asit (o-Nitrobenzoik asit)
7	4-Aminobenzoik asit (p-Aminobenzoik asit)
8	1,4-Dimetilbenzen (p-Ksilen)
9	Benzil klorür
10	Naftalin

11	3-Nitrobenzaldehit (m-Nitrobenzaldehit)
12	2-Amino-1-hidroksibenzen o-Aminofenol
13	Vinil benzen (Stiren)
14	Etilbenzen
15	4-Metoksibenzaldehit (p-Metoksibenzaldehit)

# ORBITAL YAYINLARI



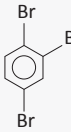
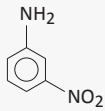


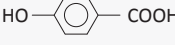

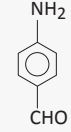
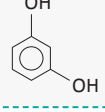
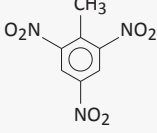
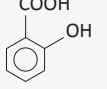
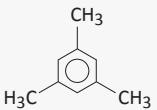
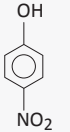

TEST

1431

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	Benzoik asit	6	Benzaldehit	11	1,2,4-Tribromobenzen
2	m-Nitroanilin	7	Benzil alkol	12	1-Amino-2-bromobenzen
3	p-Hidroksibenzoik asit	8	Naftalin	13	p-Aminobenzaldehit
4	1,3-Dihidroksibenzen	9	2,4,6-Trinitrotoluen	14	Salisilik asit
5	1,3,5-Trimetilbenzen	10	p-Nitrofenol	15	Anisol

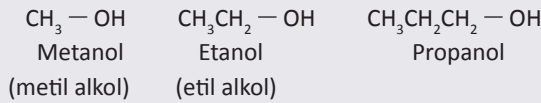
[www.orbitalyayinlari.com](http://www.orbitalyayinlari.com)

1		6		11	
2		7		12	
3		8		13	
4		9		14	
5		10		15	

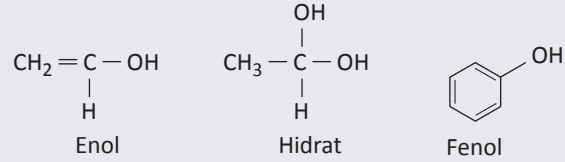
# ORBITAL YAYINLARI

## ALKOLLER

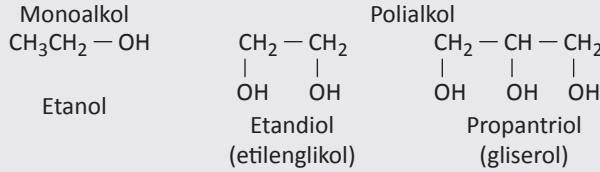
- $sp^3$  Hibritleşmesi yapmış (doymuş) karbon atomuna — OH grubunun bağlı olduğu organik bileşiklere alkooller denir.
- Alkoollerin fonksiyonel grubu — OH'tır.
- Alkoollerin genel formülü  $R - OH$ 'tır.
- Molekül geometrisi kırık doğrudur.
- VSEPR gösterimi  $AX_2E_2$  şeklindedir.



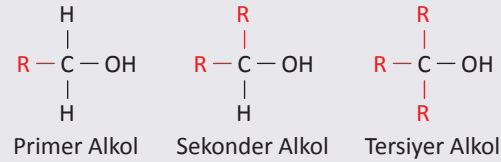
- Monoalkollerin genel formülleri  $C_nH_{2n+2}O$ 'dur.
- — OH grubunun bağlı olduğu karbon atomu doymamış (ikili bağ içeriyor,  $sp^2$  hibritleşmiş) ya da aynı karbon atomuna iki tane OH grubu bağlı ise o bileşik alkol sınıfına girmez.



Alkooller yapısında bulunan OH grubu sayısına göre ikiye ayrılır. Alkol bileşiğinin yapısında bir tane OH grubu varsa monoalkol, birden fazla OH grubu varsa polialkol şeklinde tanımlanır.

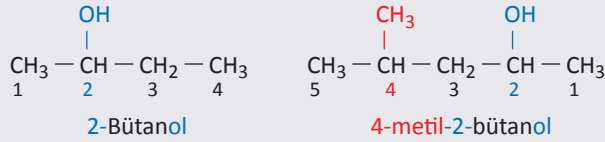


Alkooller OH grubunun bağlı olduğu karbonun dallanmasına göre primer ( $1^\circ$ ), sekonder ( $2^\circ$ ) ve tersiyer ( $3^\circ$ ) olmak üzere üçe ayrılır.

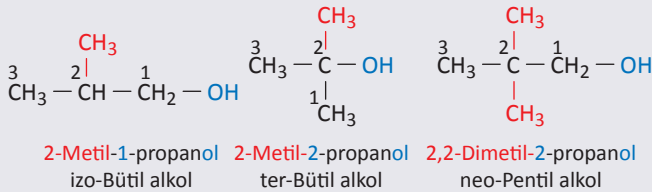


## ALKOLLERİN ADLANDIRILMASI

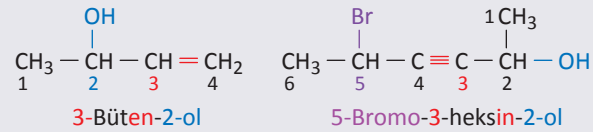
1. —OH grubunu içeren en uzun sürekli zincir belirlenir.
2. Numaralandırmaya — OH grubunun bağlı olduğu karbona en yakın uçtan başlanır. — OH grubu ikili bağ, üçlü bağ, halojenlerden ve dallanmadan daha önceliklidir.
3. Yan grupların numarası ve adından sonra, OH grubunun bağlı olduğu karbonun numarası belirtilir, daha sonra en uzun düz karbon zincirine karşılık gelen alkanın adının sonundaki —an ekinin yerine —ol eki getirilir.
4. Alkoollerin özel adlandırılması ise alkil alkol şeklindedir.



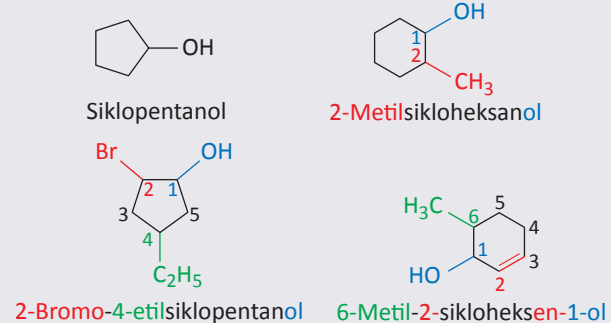
5. Yaygın adlandırması yapılan alkil köklerinden oluşan alkooller de yaygın adlandırmaya uygun olarak adlandırılabilir.



6. Hem — OH hem de çoklu bağ (ikili yada üçlü) varsa — OH grubu küçük numarayı alacak şekilde numaralandırılır. Bileşik adlandırılırken önce çoklu bağın numarası, sonra çoklu bağ ve — OH grubunu içeren en uzun zincire karşılık gelen alken yada alkinin adı yazılır. Son olarak — OH grubunun numarası ve —ol eki yazılır.



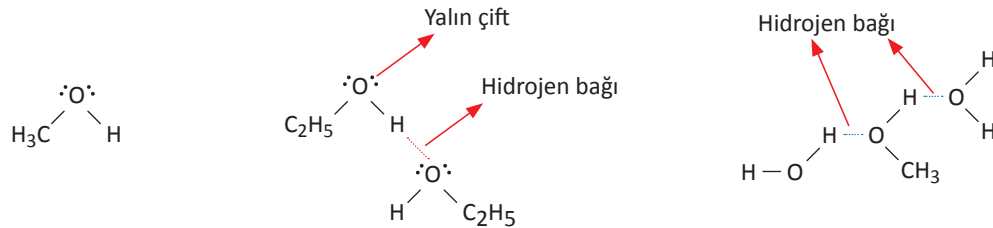
7. Siklo alkanlara hidroksil (OH) grubu bağlıysa, numaralandırma ve adlandırma hidroksil grubunun bağlı olduğu karbondan başlanarak yapılır. Halkaya hidroksil grubu dışında başka bir grup bağlı değilse hidroksilin yerini belirtmeye gerek yoktur.



# ORBİTAL YAYINLARI

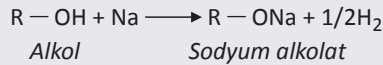
## ALKOLLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

- Alkoller yapılarında bulunan oksijen atomundan dolayı polar moleküllerdir.
- Oksijen atomu üzerinde iki tane ortaklanmamış elektron çifti vardır.
- Yoğun fazlarda alkol molekülleri arasında hidrojen bağı bulunmaktadır. Bu nedenle alkollerin kaynama noktaları, aynı karbon sayılı eterlerden ve alkanlardan daha yüksektir.
- Alkollerin yapısındaki karbon sayısı ve — OH grubu sayısı arttıkça kaynama noktası artar.
- Alkoller suyla da hidrojen bağı yapabilirler. Alkollerin suyla hidrojen bağı yapabilme özelliği alkollerin suda çözünmesini sağlar.
- Alkollerin yapısında bulunan karbon sayısı arttıkça, sudaki çözünürlüğü azalır, — OH grubu sayısı arttıkça sudaki çözünürlüğü artar.



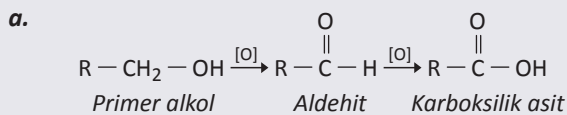
## ALKOLLERİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

### 1. Alkollerin Aktif Metallerle Tepkimesi

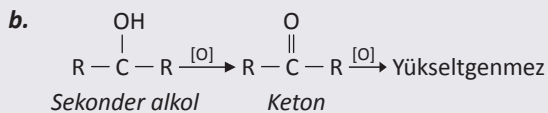


Alkoller Na ve K gibi 1A grubu aktif metalleri ile alkolatlarla dönüşür ve H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarır.

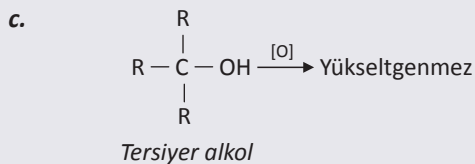
### 2. Alkollerin Yükseltgenme Tepkimeleri



Primer (birincil) alkoller bir kademe yükseltgendiğinde aldehite, iki kademe yükseltildiğinde karboksilik asite dönüşürler.

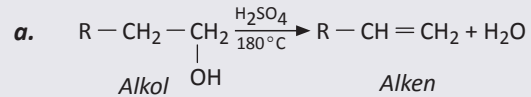


Sekonder (ikincil) alkoller bir kademe yükseltgenerek ketonlara dönüşürler.

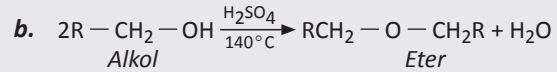


Tersiyer (üçüncül) alkoller yükseltgenemez.

### 3. Alkollerden Su Çekilmesi

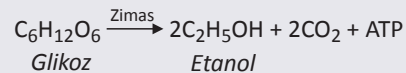


1 mol alkolden H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> katalizörlüğünde yüksek sıcaklıkta (180 °C) 1 mol su çekilirse alkenler oluşur.



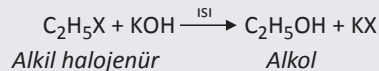
2 mol alkolden H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> katalizörlüğünde 1 mol su çekilirse eterler oluşur.

### 4. Glikozun Fermantasyonu ile Alkol Eldesi



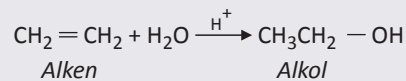
Glikozun Zimas enzimi yardımıyla fermantasyonu sonucunda etanol elde edilir.

### 5. Alkil Halojenürlerden Alkol Eldesi



Alkil halojenürlerin sulu NaOH veya sulu KOH ile ısıtılması sonucunda alkoller elde edilir.

### 6. Alkenlerden Alkol Eldesi

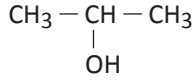


Alkenlere asit katalizörlüğünde H<sub>2</sub>O katıldığında alkoller elde edilir. H<sub>2</sub>O katılması Markovnikov kuralına uygun olarak gerçekleşir.

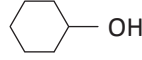


## ORBITAL YAYINLARI

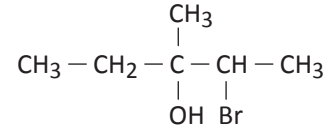
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistemik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



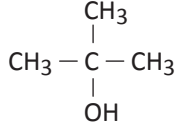
1



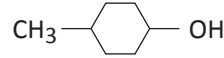
6



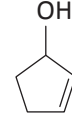
11



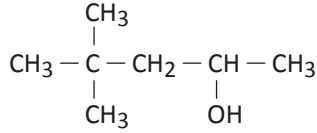
2



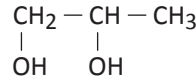
7



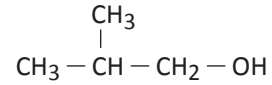
12



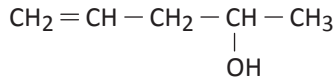
3



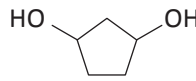
8



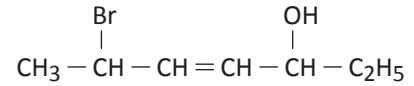
13



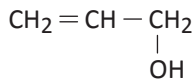
4



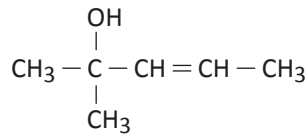
9



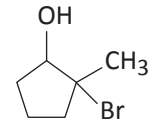
14



5



10



15

www.orbitalyayinlari.com

1	2-Propanol
2	2-Metil-2-propanol
3	4,4-Dimetil-2-pentanol
4	4-Penten-2-ol
5	2-Propen-1-ol

6	Sikloheksanol
7	4-Metil-1-sikloheksanol
8	1,2-Propandiol
9	1,3-Dihidroksisiklopentan
10	2-Metil-3-penten-2-ol

11	2-Bromo-3-metil-3-pentanol
12	2-Siklopenten-1-ol
13	2-Metil-1-propanol
14	6-Bromo-4-hepten-3-ol
15	2-Bromo-2-metil-1-siklopentanol

# ORBİTAL YAYINLARI

TEST

481

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	5-Metil-3-heptanol	6	Sek-Bütil alkol	11	2-Etil-3-siklopenten-1-ol
2	4-Bromosikloheksanol	7	İzopentil alkol	12	2-Fenil-2-propanol
3	3-Büten-1-ol	8	Neopentil alkol	13	3-Kloro-4-metil-3-sikloheksen-1-ol
4	Gliserin	9	2-Nitro-1,3-propandiol	14	2-Bromo-3-bütün-1-ol
5	2-Metil-4-heksen-1-ol	10	Etilenglikol	15	1,3,5-Trihidroksisikloheksan

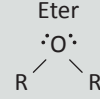
www.orbitalyayinlari.com

1	$\begin{array}{ccccccc} & & \text{OH} & & \text{CH}_3 & & \\ & &   & &   & & \\ \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \end{array}$	6	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	11	
2		7	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$	12	$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$
3	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	8	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	13	
4	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	9	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{NO}_2 \quad \text{OH} \end{array}$	14	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{Br} \end{array}$
5	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	10	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	15	

# ORBİTAL YAYINLARI

## ETERLER

- Eterlerin genel gösterimi  $R - O - R$  şeklindedir.
- Genel formülleri  $C_nH_{2n+2}O$ 'dur.
- Su, alkol ve eterdeki oksijen atomunun hibritleşmesi  $sp^3$ 'tür.
- Su, alkol ve eterin molekül geometrisi kırık doğru, VSEPR gösterimi  $AX_2E_2$  şeklindedir.



## SİMETRİK VE ASİMETRİK ETER

- Eterdeki R grupları aynı ise simetrik (basit) eter, farklı ise asimetrik (karmaşık) eter adını alır.
- R gruplarından bir tanesi ya da her ikisi alkil grubu, aril grubu ya da siklo alkil grubu olabilir.
- Eterlerin tepkime verme eğilimi düşüktür. Bu nedenle organik tepkimelerde çözücü olarak kullanılırlar. Özellikle di-til eter yaygın olarak kullanılan bir çözücüdür.
- Ayrıca eterlerin polaritesi alkollere göre daha düşüktür, yağ, vernik ve reçine gibi maddeler eterlerde daha iyi çözünür.
- Eterler özütleme işleminde çözücü olarak kullanılırlar.

Simetrik Eter	Asimetrik Eter
$R - O - R$	$R - O - R'$
$CH_3 - O - CH_3$	$CH_3 - O - C_2H_5$

## ALKOKSİ KÖKLERİ

Alkollerde bulunan hidroksil ( $-OH$ ) grubundan bir hidrojen çıkması ile oluşan köklere alkoksi kökü denir.  $RO -$  ile gösterilir.

Alkoksi	$R - O -$
Metoksi	$CH_3 - O -$
Etoksi	$C_2H_5 - O -$
Propoksi	$C_3H_7 - O -$
İzopropoksi	$\begin{array}{c} CH_3 - CH - O - \\   \\ CH_3 \end{array}$

# ORBİTAL YAYINLARI

## ETERLERİN ADLANDIRILMASI

1. IUPAC sistemine göre eterler alkoksi alkan olarak adlandırılırlar.
2. Oksijene bağlı olan alkil gruplarından (R) zincir uzunluğu büyük olan alkan, küçük olan (R) ise alkoksi adını alır. Alkil gruplarındaki karbon sayıları eşitse, alkil gruplarından biri alkoksi diğeri alkil olarak adlandırılır.
3. Oksijene bağlı olan ve karbon sayısı az olan alkil grubunun sonundaki -il ekinin yerine -oksi eki getirilir. Bu gruba alkoksi denir.
4. Adlandırma yapılırken önce alkoksinin bağlı olduğu karbonun numarası, daha sonra alkoksinin adı ve en uzun zincire karşılık gelen alkan adı yazılır.
5. Karbon zincirinde dallanma varsa alkoksi ve alkil isimleri alfabetik sıraya göre yazılır.
6. Özel adlandırmada (yerleşik, yaygın) alkil-alkil eter olarak adlandırılırlar.
7. Özel adlandırmada alkil gruplarından alfabetik sıralamada baş harfi öncelikli olan önce söylenir, diğeri ise sonra söylenir.

IUPAC Adı:	Metoksimetan	Metoksietan	Etoksietan	2-Metoksibütan
Özel Adı:	Dimetil eter	Etil metil eter	Dietil eter	Sek-Bütıl metil eter

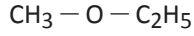
## ETERLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

- Eterler heteroatom olan oksijen içerdiklerinden polar bileşiklerdir.
- Yoğun fazlarda eter molekülleri arasında etkili olan çekim kuvvetleri dipol-dipol etkileşimleridir.
- Eterlerde oksijen atomuna doğrudan bağlı hidrojen atomu olmadığından, kendi molekülleri arasında hidrojen bağı yapamazlar.
- Aynı karbon sayılı monoalkoller ile eterler birbirinin izomeridir.
- Eter molekülleri arasında hidrojen bağının olmaması erime ve kaynama noktalarının aynı karbon sayılı monoalkollerin erime ve kaynama noktalarına göre daha düşük olmasına neden olur.
- Eterdeki oksijen başka moleküllerdeki hidrojen ile hidrojen bağı yapabilir.
- Sudaki çözünürlükleri alkollere benzer ancak alkollerden daha azdır.
- Eterdeki karbon sayısı arttıkça sudaki çözünürlükleri azalır.

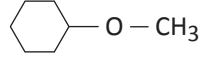
Eter	Kaynama Noktası (°C)	Alkol	Kaynama Noktası (°C)
CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub> (Dimetil eter)	-25	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH (Etil alkol)	78
CH <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> (Etil metil eter)	11	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH (Propil alkol)	82
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> (Dietil eter)	35	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH (Bütıl alkol)	117

## ORBITAL YAYINLARI

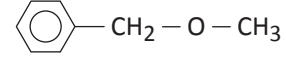
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistemik) adlarını veya özel adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



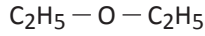
1



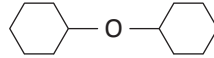
6



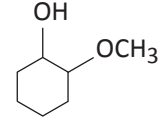
11



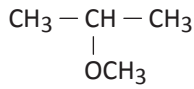
2



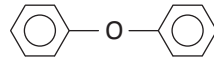
7



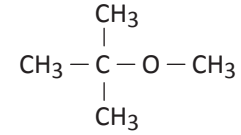
12



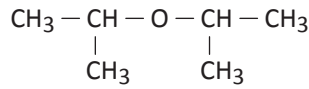
3



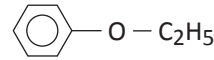
8



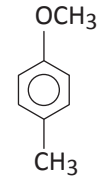
13



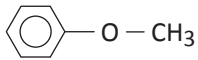
4



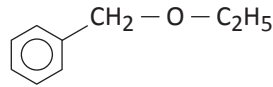
9



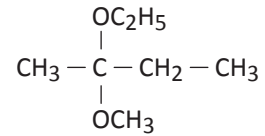
14



5



10



15

www.orbitalyayinlari.com

1	Metoksietan
2	Etoksietan
3	2-Metoksipropan
4	Diizopropil eter
5	Metoksibenzen

6	Metoksisisikloheksan
7	Disikloheksil eter
8	Difenil eter
9	Etil fenil eter
10	Benzil etil eter

11	Benzil metil eter
12	2-Metoksisisikloheksanol
13	2-Metil-2-metoksipropan
14	4-Metoksitoluen
15	2-Etoksi-2-metoksibütan

# ORBİTAL YAYINLARI

TEST

1571

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	Dimetil eter	6	p-Nitroanisol	11	Metil vinil eter
2	2-Metoksibütan	7	1-Kloro-2-metoksipropan	12	Allil vinil eter
3	Dipropil eter	8	Di-ter-bütül eter	13	2-Propoksibütan
4	Disiklopropil eter	9	Fenil izopropil eter	14	2-Metoksi-3-hepten
5	Etoksibenzen	10	Fenil sikloheksil eter	15	2-Metoksi-1-bütanol

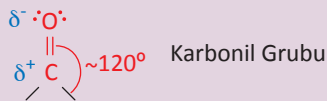
www.orbitalyayinlari.com

1	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$	6		11	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$
2	$\text{CH}_3 - \underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	7	$\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}_3}$	12	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
3	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	8	$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{O} - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_3$	13	$\text{CH}_3 - \underset{\text{OC}_3\text{H}_7}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
4		9		14	$\text{CH}_3 - \underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
5		10		15	$\text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}_2} - \text{CH}_3$

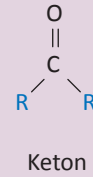
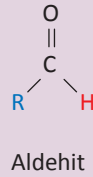
# ORBİTAL YAYINLARI

## ALDEHİTLER VE KETONLAR

- Aldehitler ve ketonlar karbonil grubu içeren organik bileşiklerdir.
- Karbon elementinin oksijen ile ikili bağ yaptığı yapıya karbonil grubu denir.
- Karbonil karbonu  $sp^2$  hibritleşmesi yapmıştır.
- Karbonil grubu düzlemsel yapıya sahiptir, bağ açısı yaklaşık  $120^\circ$ 'dir.
- Aldehit ve ketonların kapalı formülleri  $C_nH_{2n}O$  şeklindedir.

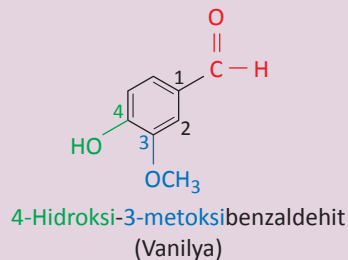
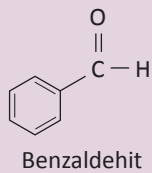
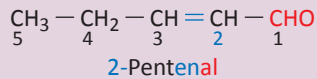
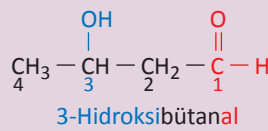
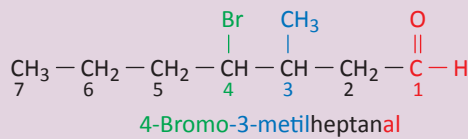
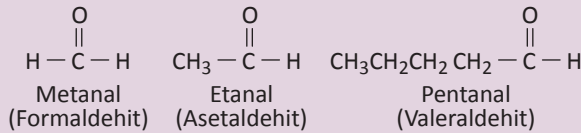


- Karbonil grubundaki karbon elementiyile oksijen elementinin elektronegatiflikleri birbirinden farklı olduğu için  $C=O$  bağı polardır. Bu polarite karbonil grubu bileşiklerinin tepkime verme yatkinlıklarını arttırmaktadır.
- Aldehitlerin genel formülü  $RCHO$  şeklindedir.
- Ketonların genel formülü  $RCOR$  şeklindedir.



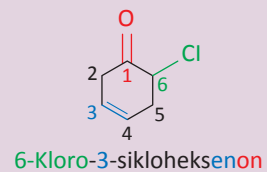
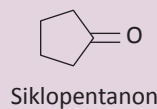
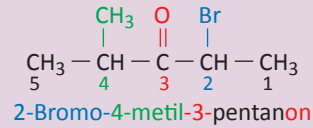
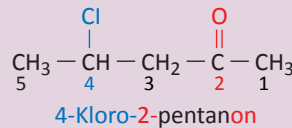
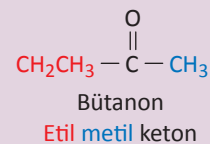
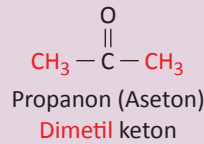
### Aldehitlerin Adlandırılması

- İçinde karbonil grubunun olduğu en uzun sürekli zincir belirlenir.
- Aldehitin karbonil karbonu 1 numarayı alır.
- Yan grupların numarası ve adından sonra, en uzun karbon zincirindeki karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonundaki **-an** ekinin yerine **-al** eki getirilerek adlandırılır.
- Karbonil grubu, dallanmadan, ikili, üçlü bağlardan, alkollerden daha önceliklidir.



### Ketonların Adlandırılması

- İçinde karbonil grubu bulunan en uzun sürekli zincir belirlenir. Numaralandırmaya karbonil grubuna en yakın uçtaki karbondan başlanır.
- Karbonil grubu, zincirin uçlarına eşit uzaklıkta ise yan grupların yakın olduğu uçtan başlanarak numaralandırma yapılır. Yan gruplarda eşit uzaklıktaysa alfabetik sıralamaya bakılır.
- Yan grupların numarası ve adından sonra, karbonil grubunun numarası yazılır ve en uzun zincire karşılık gelen alkanın adının sonuna **-on** eki getirilerek adlandırma tamamlanır.
- Ketonların yaygın adlandırılmasında karbonil grubuna bağlı bulunan alkil veya aril gruplarının adları alfabetik sıraya göre yazılır ve sonuna keton kelimesi eklenir. Aynı alkil grubundan iki tane varsa dialkil keton şeklinde adlandırılır.



# ORBİTAL YAYINLARI

## ALDEHİT VE KETONLARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

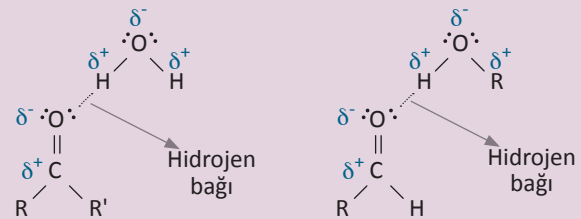
- Karbonil grubu içeren bileşiklerin molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimleri vardır.
- Ancak karbonil bileşiklerinde elektronegatif oksijen atomuna doğrudan bağlı hidrojen olmadığı için alkol ve su molekülleri gibi kendi molekülleri arasında hidrojen bağı yapamazlar. Bu nedenle kaynama noktaları aynı karbon sayılı alkollerden küçük, eterlerden daha büyüktür.

- Karbonil gruplarındaki karbon zinciri uzadıkça (karbon sayısı arttıkça) bileşiğin kaynama noktası artar.

	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \end{array}$	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH
Adı	Bütan	Etil metil eter	Propanal	Propanon	1-Propanol
Mol Kütlesi	58	60	58	58	60
Sınıfı	Alkan	Eter	Aldehit	Keton	Alkol
Kaynama Noktası	0°C	8°C	49°C	56°C	98°C

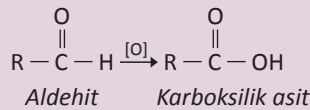
Artan Kaynama Noktası

- Karbonil bileşikleri (aldehitler ve ketonlar) karbonil grubundaki oksijen üzerinden su ile hidrojen bağı yapabilmektedir. Bu nedenle küçük molekül kütleli aldehit ve ketonlar suda iyi çözünmektedirler.



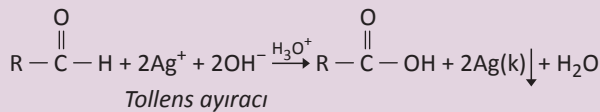
## ALDEHİT VE KETONLARIN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

### 1. Aldehitlerin Yükseltgenme Tepkimeleri



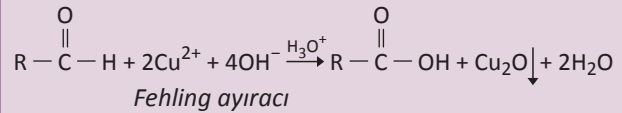
Aldehitler KMnO<sub>4</sub> veya K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> gibi kuvvetli yükseltgenlerin asidik çözeltilerinde karboksilik asitlere yükseltgenir. Ketonlar yükseltgenme tepkimesi vermezler.

### 2. Tollens Ayırıcı



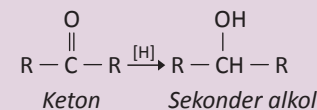
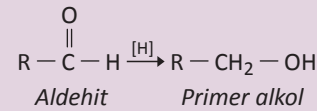
Tollens ayırıcı, amonyaklı gümüş nitrat çözeltisidir. Tollens ayırıcı aldehitleri karboksilik asitlere yükseltger. Ag<sup>+</sup> iyonları ise elementel gümüşe indirgenir.

### 3. Fehling Ayırıcı



Fehling ayırıcı, amonyaklı bakır(II)tartarat çözeltisidir. Fehling ayırıcı aldehitleri karboksilik asitlere yükseltger. Cu<sup>2+</sup> iyonları Cu<sup>+</sup> iyonlarına indirgenir ve kırmızı renkli Cu<sub>2</sub>O çökeleği oluşur.

### 4. Aldehit ve Ketonların İndirgenmesi

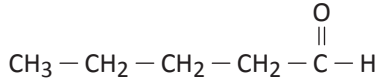


Hem aldehitler hem de ketonlar indirgenerek alkollere dönüşürler. İndirgenme için Ni veya Pt katalizörlüğünde H<sub>2</sub> gazı ya da NaBH<sub>4</sub> veya LiAlH<sub>4</sub> kullanılır. İndirgenme sonucunda aldehitler birincil alkollere, ketonlar ise ikincil alkollere dönüşür.

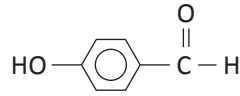


# ORGANİK BİLEŞİKLER ALDEHİT VE KETONLAR

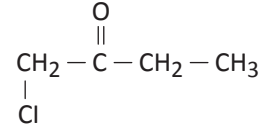
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistemik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



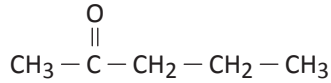
1



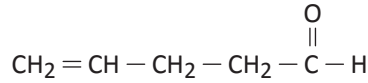
6



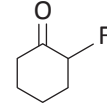
11



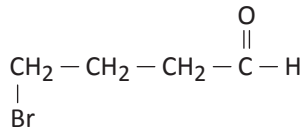
2



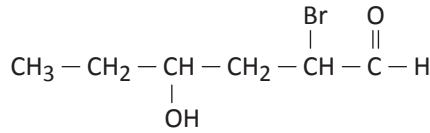
7



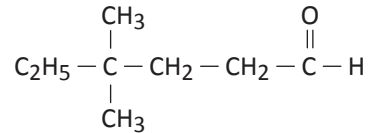
12



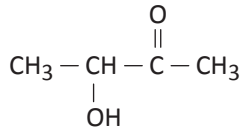
3



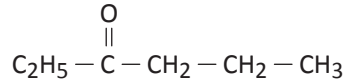
8



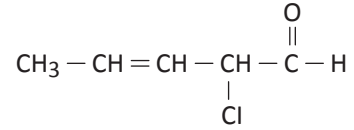
13



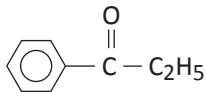
4



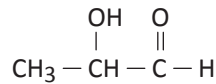
9



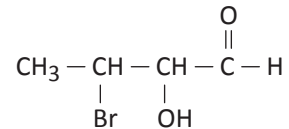
14



5



10



15

www.orbitalyayinlari.com

1	Pentanal
2	2-Pentanon
3	4-Bromobütanal
4	3-Hidroksibütanon
5	Etil fenil keton

6	p-Hidroksibenzaldehit
7	4-Pental
8	2-Bromo-4-hidroksiheksanal
9	3-Heksanon
10	2-Hidroksipropanal

11	1-Kloro-2-bütanon
12	2-Florosikloheksanon
13	4,4-Dimetil heksanal
14	2-Kloro-3-pental
15	3-Bromo-2-hidroksibütanal

# ORBITAL YAYINLARI

TEST  
1621

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1 Asetaldehit

6 Siklopentanon

11 2,4-Pentandion

2 Aseton

7 Etil izopropil keton

12 3,4-Dimetil-2-heptanon

3 Formaldehit

8 3-Etilsikloheksanon

13 2,4-Dimetilbenzaldehit

4 Difenil keton (Benzofenon)

9 2-Hidroksi-3-pentanon

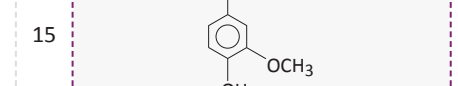
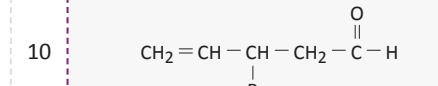
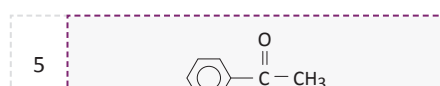
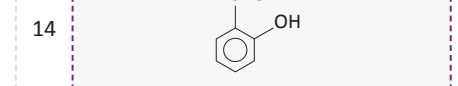
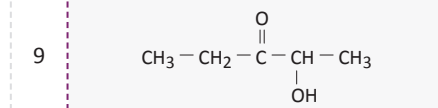
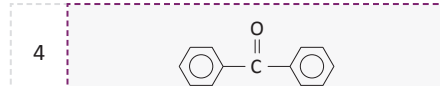
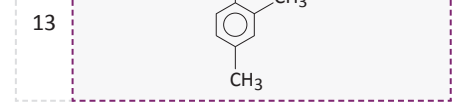
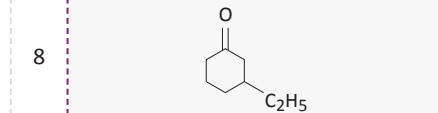
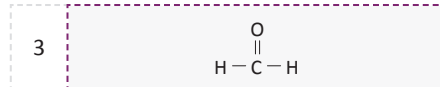
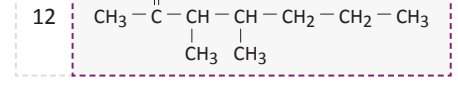
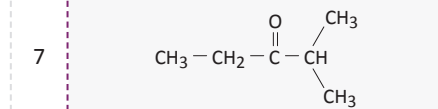
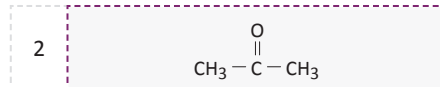
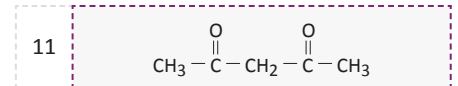
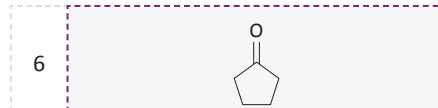
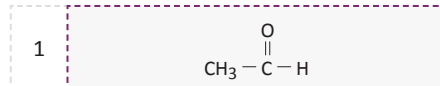
14 Salisil aldehit  
(o-Hidroksibenaldehit)

5 Fenil metil keton (Asetofenon)

10 3-Bromo-4-pentalen

15 4-Hidroksi-3-metoksibenaldehit  
(Vanilya)

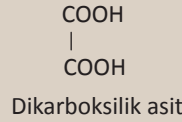
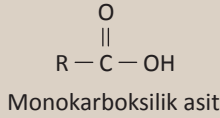
www.orbitalyayinlari.com



# ORBİTAL YAYINLARI

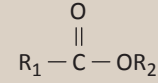
## KARBOKSİLİK ASİTLER

- Karboksilik asitlerin genel formülü  $R - COOH$  şeklindedir.  $-COOH$  grubuna karboksil grubu,  $-COO^-$  grubuna ise karboksilat anyonu denir.
- Mono karboksilik asitlerin genel formülleri  $C_nH_{2n}O_2$  şeklindedir.



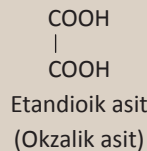
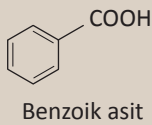
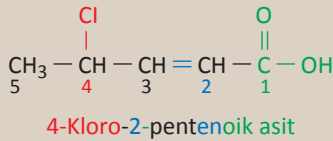
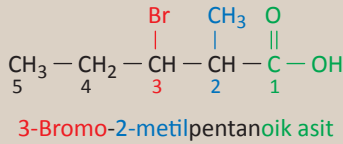
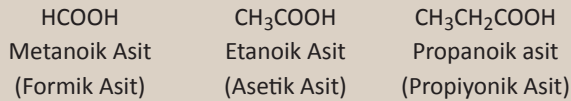
## ESTERLER

- Esterlerin genel formülü  $R - COOR$  şeklindedir.
- Esterlerin fonksiyonel grubu  $-COOR$ 'dir.
- Esterlerin genel formülleri  $C_nH_{2n}O_2$  şeklindedir.



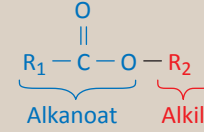
### Karboksilik Asitlerin Adlandırılması

- İçinde karboksil grubunun olduğu en uzun sürekli zincir belirlenir.
- En uzun karbon zincirinde karboksil grubunun bulunduğu karbon atomunun numarası 1 olacak şekilde karbonlar numaralandırılır.
- Zincire bağlı atom ve gruplar varsa bunların bağlı olduğu karbon atomunun numarası ile atom ya da grubun adı belirtilir.
- En uzun karbon zincirindeki karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonundaki **-an** ekinin yerine **-oik asit** eki getirilerek adlandırılır.
- Karboksil grubu, dallanmadan, ikili, üçlü bağlardan, alkollerden ve karbonil grubundan daha önceliklidir.



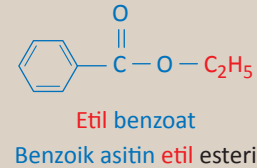
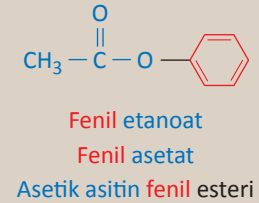
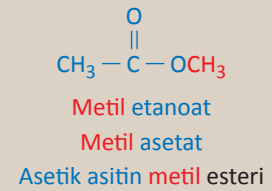
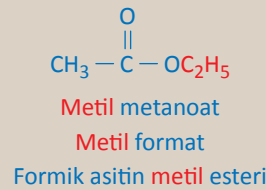
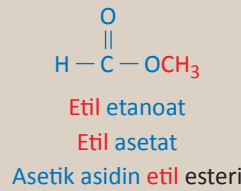
### Esterlerin Adlandırılması

- Önce  $O - R_2$  grubundaki alkil grubunun adı yazılır.
- Sonra  $R_1 - C -$  grubundaki (karbonil karbonu da dahil olmak üzere) toplam karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonuna **-oat** eki eklenir.



Ester: Alkil alkanoat

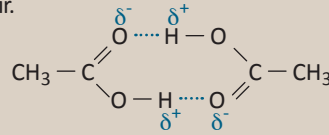
- Diğer adlandırmada ise önce esteri oluşturan karboksilik asidin özel adı, sonra alkolden gelen alkil grubunun adı yazılır. En sona esteri kelimesi eklenir.



# ORBİTAL YAYINLARI

## Karboksilik Asitlerin Fiziksel Özellikleri

- Karboksilik asitler polar moleküllerdir.
- Karboksilik asitler yapılarındaki hidroksil grubu nedeniyle molekülleri arasında birden fazla hidrojen bağı oluşturabilirler (dimerleşebilirler).
- Karboksilik asitlerin kaynama noktaları molekül kütlesi aynı olan alkol, eter, aldehit, keton ve alkanlardan daha yüksektir.



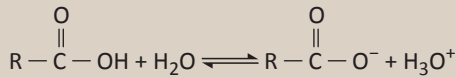
- Karboksilik asitler suyla hidrojen bağı yapabilirler bu nedenle suda iyi çözünürler.
- Karboksilik asitlerdeki karbon sayısı arttıkça sudaki çözünürlükleri azalır, — COOH grubu sayısı arttıkça sudaki çözünürlük artar.
- Bitkilerin ve hayvanların yapısında bulunan uzun zincirli karboksilik asitlere yağ asitleri denir.
- Doymuş yağ asitlerinin alkil zinciri  $C_nH_{2n+1}$  genel formülüne, doymamış yağ asitlerinin alkil zinciri,  $C_nH_{2n-1}$  veya  $C_nH_{2n-3}$  genel formülüne sahip olabilir.
- Doymuş yağ asitleri alkil zincirinde ikili bağı içermez, doymamış yağ asitleri ise alkil zincirinde bir veya birden fazla ikili bağı içerir.

## Esterlerin Fiziksel Özellikleri

- Esterler polar moleküllerdir.
- Ancak kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturmamaları için, aynı karbon sayısı alkol ve karboksilik asitlerden daha düşük sıcaklıkta kaynarlar.
- Esterlerin çoğu hoş kokuludur. Bazı meyve ve çiçeklerin güzel kokusu yapısında bulunan esterlerin buharlaşmasından kaynaklanır. Bu nedenle esterler kozmetik sanayisinde ve gıda sektöründe aroma verici olarak kullanılırlar.
- Etil asetat çok kullanılan bir çözücüdür. Etil asetat, reçine, yapıştırıcı, kauçuk, boya ve parfüm üretiminde kullanılır.

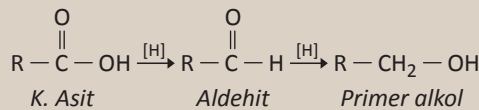
## KARBOKSİLİK ASİTLERİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

### 1. Karboksilik Asitlerin Asidik Özellikleri



Karboksilik asitler zayıf asitlerdir, suda çözüldüklerinde kısmen iyonlaşırlar. Karboksilik asitlerin karbon sayısı arttıkça asitlik kuvveti azalır.

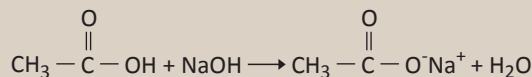
### 2. Karboksilik Asitlerin İndirgenme Tepkimeleri



Karboksilik asitler  $LiAlH_4$  ile önce aldehitlere, sonra birincil alkollere dönüşür.

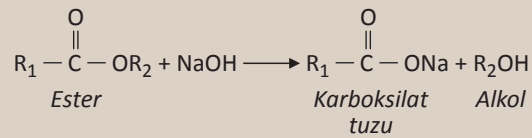
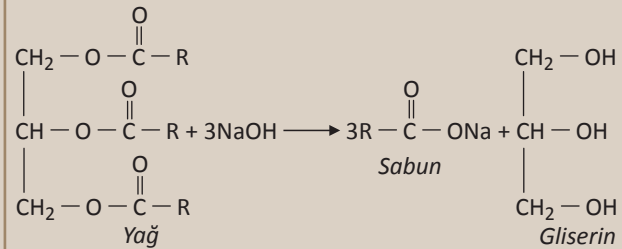
### 3. Tuz Oluşum Tepkimesi

Karboksilik asitler zayıf asit özelliği gösterdiği için bazlarla tepkime vererek iyonik tuzlara dönüşürler. Bu tuzlar asitlerle tepkimeye girdiklerinde tekrar karboksilli asitlere dönüşürler.



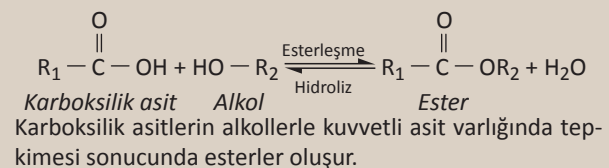
Karboksilli asitler; NaOH,  $NaHCO_3$ ,  $Na_2CO_3$ , AgOH ile tepkimeye girerek karboksilat tuzlarına dönüşürler.

### 4. Yağların (Esterlerin) Hidrolizi



Hayvansal yağların NaOH veya KOH ile hidrolizi sonucunda gliserin ve sabun oluşur. NaOH kullanıldığında sert sabun (beyaz sabun), KOH kullanıldığında yumuşak sabun (arap sabunu) elde edilir. Sabunlaşma tepkimesi olarak adlandırılan bu tepkime bir tür ester hidrolizidir.

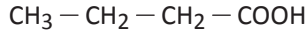
### 5. Esterleşme Tepkimesi



# ORGANİK BİLEŞİKLER

## KARBOKSİLİK ASİTLER VE ESTERLER

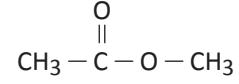
Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin IUPAC (sistematik) adlarını formülün altında bırakılan boşluğa yazınız.



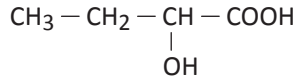
1



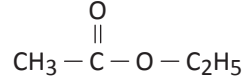
6



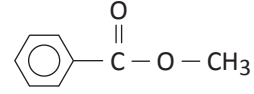
11



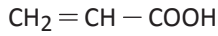
2



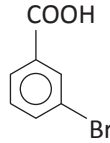
7



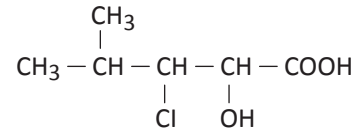
12



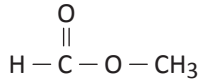
3



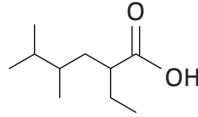
8



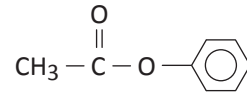
13



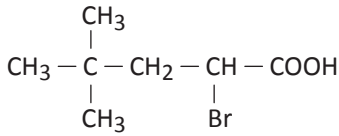
4



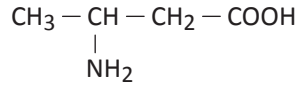
9



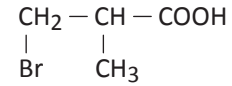
14



5



10



15

www.orbitalyayinlari.com

1	Bütanoik asit
2	2-Hidroksibütanoik asit
3	2-Propenoik asit
4	Metil metanoat
5	2-Bromo-4,4-dimetilpentanoik asit

6	Etandioik asit
7	Etil etanoat
8	3-Bromobenzoik asit
9	2-Etil-4,5-dimetilheksanoik asit
10	3-Aminobütanoik asit

11	Metil etanoat
12	Metil benzoat
13	3-Kloro-2-hidroksi-4-metilpentanoik asit
14	Fenil etanoat
15	3-Bromo-2-metilpropanoik asit

# ORBİTAL YAYINLARI

TEST

Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

1	Formik asit	6	4-Amino-3,3-dimetilheksanoik asit	11	$\alpha$ -Amino- $\beta$ -bromo- $\gamma$ -metilvalerik asit
2	Asetik asit	7	2-Bromo-3-metilbütanoik asit	12	Fenil benzoat
3	$\alpha$ -Klorobütirik asit	8	1,4-Bütandioik asit	13	Propil asetat
4	3-Hidroksipentanoik asit	9	2,2-Dibromo-3-metilbütanoik asit	14	Fenil metanoat
5	$\alpha$ -Amino- $\beta$ -hidroksibütirik asit	10	2-Kloro-3-pentenoik asit	15	Etil propanoat

www.orbitalyayinlari.com

1	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	6	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\   \quad   \\ \text{NH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	11	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \quad   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{Br} \quad \text{NH}_2 \end{array}$
2	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	7	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{Br} \end{array}$	12	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5$
3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	8	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \quad \text{O} \\ \parallel \quad \quad \parallel \\ \text{HO}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	13	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
4	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$	9	$\begin{array}{c} \text{Br} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{COOH} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{Br} \end{array}$	14	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$
5	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	10	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	15	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$