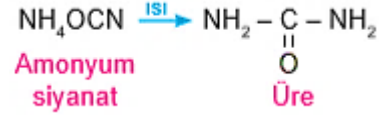


KARBON KİMYASINA GİRİŞ

Organik kelimesi ilk olarak 19. yüzyılın başlarında bilim insanı Jöns Jacob **Berzelius** (Yöns Yakop Berzelyus) tarafından kullanılmıştır

Berzelius'a göre organik maddeler ancak canlı organizmalar tarafından üretilebilir. Berzelius bu durumu yaşam gücü (**vitalizm**) olarak ifade etmiştir

Friedrich **Wöhler**'in (Fredrih Vöhler) anorganik bir madde olan potasyum siyanürden (KCN) organik bir madde olan **üreyi** elde etmesiyle geçerliliğini yitirmiştir



ORGANİK

ORGANİK VE ANORGANİK BİLEŞİKLER

ANORGANİK

- 1-Ana kaynakları kömür, petrol ve doğal gaz gibi maddelerdir.
- 2-Yanıcıdır. Yandıklarında genellikle CO₂ ve H₂O oluştururlar
- 3-Erime noktaları düşüktür
- 4-Genellikle suda çözünmezler. Organik çözücülerde çözünürler.
- 5-Kovalent yapıli bileşiklerdir
- 6-Birçok bağ içerdiklerinden daha yavaş reaksiyona girerler. Çoğunlukla katalizör gerektirir.
- 7-Kovalent bağlı oldukları için reaksiyona girerken aldıkları - verdikleri enerji (ısı) düşüktür.
- 8-Kendilerine has kokuları vardır. Örneğin organik bir bileşğin çözültisi olan sirkenin keskin kokusu vardır.
- 9-Karbon atomunun dört bağ yapabilmesi ve birçok karbon atomunun birbiri ile düz, dallanmış ve halkalı yapıda bağ oluşturabilmesinden dolayı, organik bileşiklerin sayısı milyonlarla ifade edilebilecek kadar çoktur

- 1-Ana kaynakları doğadaki mineraller, cevherler ve maden filizleridir
- 2-Genellikle yanmazlar.
- 3-Erime noktaları yüksektir.
- 4-Anorganik bileşiklerin çoğu suda çözünürler
- 5- İyonik yapıli olabilmektedir
- 6-Bağ sayıları az olduğu için daha hızlı reaksiyon verirler
- 7-İyonik bağlı oldukları için reaksiyona girerken aldıkları - verdikleri enerji (ısı) yüksektir
- 8-Genellikle kokusuzdurlar. Anorganik madde olan sofrata tuzu (NaCl), kireç taşı (CaCO₃) ve sönmemiş kirecin (CaO) belirli kokuları yoktur.
- 9-Anorganik bileşiklerin sayısı, organik bileşiklerle karşılaştırılmayacak kadar azdır.

MADDE	ORGANİK	ANORGANİK
C ₂ H ₅ OH		
Ca(OH) ₂		
CO		
CH ₃ NH ₂		
HCOOH		
Na ₂ CO ₃		
CaCO ₃		

- Organik bileşiklerin yapısında C ve H atomlarının yanı sıra S, O, N, F, Cl, Br ve I gibi atomlar da bulunabilir
- Ancak yapısında C atomu olmasına rağmen organik olmayan bileşikler de vardır.
- Örneğin CO, CO₂, CS₂ bileşikleri ve CN⁻, CO₃²⁻ iyonlarını taşıyan HCN, H₂CO₃ gibi bileşikler, C atomu içermelerine rağmen organik bileşik değildir

KARBON KİMYASINA GİRİŞ

BASİT FORMÜL

Bir bileşiğin basit formülünden,

- Bileşiği oluşturan atomların türü,
- Atom sayılarının oranları,
- Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri oranı ve kütlece yüzde bileşimleri bulunabilir.

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

$$n \cdot (\text{Basit formülü verilen bileşiğin molekül kütlesi}) = \text{Molekül kütlesi}$$

Molekül Formülü	Basit Formülü
C ₃ H ₆	
C ₄ H ₁₀	
C ₄ H ₈ O ₂	
C ₆ H ₁₀ O ₂	
CH ₃ COOH	

O elementinin varlığı nicel analiz yöntemleriyle belirlenir.

- 1- 100 g bileşiğin analizi sonucunda C, H ve N elementlerinin kütleleri bulunur.
- 2- Bulunan değerler bileşikteki her bir elementin kütlece yüzdesidir.
- 3- Elementlerin kütlece yüzdeleri toplanır ve 100'den çıkarılarak O elementinin kütlece yüzdesi bulunur.
- 4- Bulunan kütlece yüzdelere elementlerin atom kütlelerine bölünerek mol sayıları hesaplanır. bileşiğin basit formülü yazılır.

MOLEKÜL FORMÜLÜ

Bir bileşiğin molekül formülü ile,

- Bileşiği oluşturan atomların türü,
- Atom sayıları ve atom sayılarının oranları,
- Elementlerin atom kütleleri biliniyorsa bileşiğin molekül ağırlığı, atomların kütlece yüzde bileşimleri ve elementlerin kütleleri oranı bulunabilir.

Molekül formülü, basit formülün kütle ya da atom sayısı cinsinden genişletilmiş hâli şeklinde düşünülebilir.

Bir organik bileşikte bileşiği oluşturan elementlerin cinsi **nitel analiz**,
Bu elementlerin miktarları **nicel analiz** yöntemleriyle belirlenir.

- C, H, N ve O elementlerinden oluşan bir bileşikte C, H ve N elementlerinin varlığı nitel analiz yöntemiyle belirlenir.
- Organik bileşikler bir deney tüpü içerisinde yakıldığında tüpün iç yüzeyinde oluşacak su damlacıkları o bileşikte H elementinin varlığını kanıtlar.
- Oluşan gazın kireç suyundan geçirilmesi sonucu kireç suyunun bulanması ise bileşikte C elementinin varlığının kanıtıdır.

Mol sayıları en küçük tam sayılar şeklinde element sembollerinin altına getirilerek

SORU

Basit formülü CH_2O ve mol kütlesi 60 g/mol olan organik bileşik ile ilgili;
I-Molekül formülü $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ dir
II-Kütlece %40 oranında C içerir
III- Molce %25 oranında O içerir
Yargılardan hangileri doğrudur?
(C:12 H:1 O:16)
a)Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) II ve III e)I,II III

ÇÖZÜM

SORU

C ve H den oluşan 7 gramlık bir bileşiğin 1 gramı hidrojenidir.Normal koşullarda gaz halinde bulunan bir bileşiğin 11,2 litresi 21 gram gelmektedir.Buna göre bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?(C:12 H:1)
a) C_2H_4 b) C_2H_6 c) C_3H_6 d) C_3H_8 e) C_4H_{10}

ÇÖZÜM

SORU

Molekül formülü bilinen bir bileşiğin aşağıdaki özelliklerinden hangisi anlaşılır?

- a)Bileşiği oluşturan elementlerin türü
b)Element atomlarının sayıca birleşme oranı
c) Bileşiğin fiziksel ve kimyasal özellikleri
d)Bileşiği oluşturan elementlerin atom kütleleri verilirse kütlece birleşme oranı
e)Bileşiğin bir molekülündeki atomların gerçek sayıları

SORU

elementlerin türünü ve atom sayılarının birbirine oranını gösteren formüle basit(kaba)formül denir.
Buna göre;
I- CH_3COOH
II- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
III- $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
Moleküllerinden hangilerinin basit formülü CH_2O dur?
a)Yalnız I b)YalnızII c)YalnızIII d) I ve II e)I,II ve III

SORU

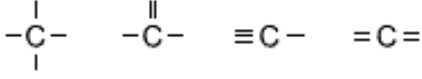
Aşağıdaki bileşik çiftlerinden hangisinin basit formülleri aynıdır?

- a) $\text{C}_3\text{H}_8-\text{CH}_4$ b) $\text{C}_2\text{H}_6-\text{C}_4\text{H}_{10}$ c) $\text{C}_2\text{H}_2-\text{C}_6\text{H}_6$
d) $\text{C}_2\text{H}_4-\text{C}_2\text{H}_6$ e) $\text{C}_4\text{H}_{10}-\text{C}_3\text{H}_8$

SORU

Organik bir bileşiğin basit formülü ve bileşikteki elementlerin atom kütleleri bilinmektedir.
Buna göre:
I-Bileşikteki kütlece birleşme oranı
II-Bileşiğin molekül kütlesi
III-Bileşiği oluşturan atomların molce yüzdeleri
Niceliklerinden hangileri bulunabilir?
Yalnız I b) I ve II c) I ve III d) II ve III e) I,II,III

- Atom numarası 6 olan ve periyodik tablonun 4A grubunda bulunan karbon elementinin 4 tane değerlik elektronu vardır.
- Karbon elementi değerlik elektronlarını aynı ya da farklı atomlarla ortaklaşa kullanarak 4 tane kovalent bağ yapar.
- Bu bağlar tekli olabileceği gibi ikili ya da üçlü olabilir



- Karbon atomları arasında bağlar oluşurken açığa çıkan enerji fazla olduğundan oluşan bu bağlar diğer atomların kendi aralarında yaptıkları bağlara göre daha karardır.
- Karbon elementi diğer atom veya atom gruplarıyla çok sayıda bağ yapabilir.
- Karbon atomu düz ve dallanmış zincirli, halkalı, aromatik yapıya sahip çok sayıda bileşik oluşturur.

Karbonun Allotropları

Aynı tür atomların farklı sayı ve dizilişte bir araya gelmesiyle oluşan maddelere allotrop denir

ELMAS

- Bilinen en sert doğal maddedir. Bu nedenle kesici ve aşındırıcıdır.
- 1-Şeffaftır ve elektriği iletmez.
 - 2- Isıyı iyi iletir.
 - 3- Ağ yapılıdır, sıvı çözücülerde çözünmez.
 - 4-Karbon atomları düzgün dörtyüzlü bir geometri oluşturur ve her atom dört bağ yapar.
 - 5-Karbon atomlarının dizilişinden dolayı herhangi iki elmas birbirinin aynı değildir.
 - 6-Grafitten yüksek sıcaklık ve basınçta yapay olarak üretilmektedir

GRAFİT

Altıgen halkalar oluşturan ve tabakalar halinde bulunan yumuşak bir maddedir.

- 1- Siyah ve parlaktır.
- 2- Isı ve elektrik iletkenliği iyidir.
- 3- Ağ yapılıdır sıvı çözücülerde çözünmezler.
- 4-Tabakalar birbiri üzerinde kayabildiği için iyi bir yağlayıcıdır.

FULLEREN

- 1-Nanometre boyutunda ve oldukça sağlam bir yapıdır.
- 2-Top, tüp, çubuk ve halka şeklinde sınıflandırılabilir.
- 3-Çok düşük sıcaklıklarda bile elektriksel iletkenliğe sahip olabildikleri için süper iletken olarak kullanılmaktadır.
- 4- Uygun çözücülerde çözünebilirler.
- 5- Karbonun yapay allotroplarıdır.
- 6- İlk bulunan fullerene, altıgen ve beşgenlerden meydana gelmiş 60 tane karbon (C60) atomundan oluşmaktadır.
- 7-Grafit benzeri bir yapıya sahip olup, her bir C atomu grafitte olduğu gibi üç karbon atomuna bağlıdır. Fakat grafit gibi tabakalar halinde değildir.
- 8-Fullerenler bir tabakadan oluşur.

GRAFEN

- 1-İki boyutlu yapıdaki altıgen tabakalar halinde (bal peteği şeklinde)dir.
- 2- Tabakalar arasında zayıf Van der Waals etkileşimleri vardır.
- 3- Aynı kalınlıktaki çelikten yaklaşık 200 kat daha sağlamdır.
- 4-Ayrıca oda sıcaklığında bilinen en iyi iletkenidir. **Transistörlerin üretimi, bataryaların hızlı şarj edilmesi, sensör teknolojisi, elektronik kağıtlar, su geçirmeyen kıyafetler, bilgi depolama sistemleri, daha sağlam ve hafif uçaklar, koruma ekipmanları grafenin diğer kullanım alanlarıdır.**

LEWİS YAPISI

Ortaklanmış elektron çiftleri (Bağ oluşumuna katılan 3 çift elektron)



1-Bir elementin son katmanındaki elektronlara o elementin **Değerlik elektronları** denir.

2- Molekül formüllerinde bağ oluşumuna katılan elektronlara **ortaklanmış (bağlayıcı) elektron** denir.

3-Bir bağ ortaklaşa kullanılan iki elektrondan oluştuğundan bağı oluşturan elektronlar **bağlayıcı elektron çifti** şeklinde ifade edilir.

4-Molekülde bağ oluşumuna katılmayan elektronlara **ortaklanmamış elektron,**

5-Bu elektronlar çift hâlinde bulunuyorsa **ortaklanmamış elektron çifti** denir.

Lewis formülleri yazılırken şu kurallar uygulanır.

1-Molekül formülündeki atomların toplam değerlik elektron sayısı hesaplanır.

2-Molekül formülündeki atomların kararlı iken olması gereken toplam değerlik elektron sayısı hesaplanır.

3-Olması gereken değerlik elektron sayıları toplamı ile var olan değerlik elektron sayılarının toplamı arasındaki farkın yarısı kadar sayıda atomlar arasına bağ konulmalıdır.

HCN: Lewis Formülü: ($1H$, $6C$, $7N$)

Örnek:

CO_3^{2-} Lewis Formülü: ($6C$; $8O$)

Örnek:

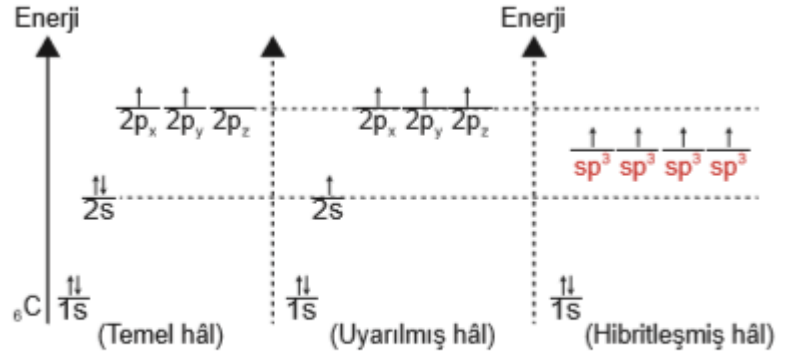
Aşağıda verilen taneciklerden hangisinin Lewis formülünde ortaklanmamış elektron çifti bulunur?

($1H$, $6C$, $7N$, $8O$, $5B$)

- A) NH_4^+
- B) CH_4
- C) C_2H_2
- D) H_3O^+
- E) BH_3

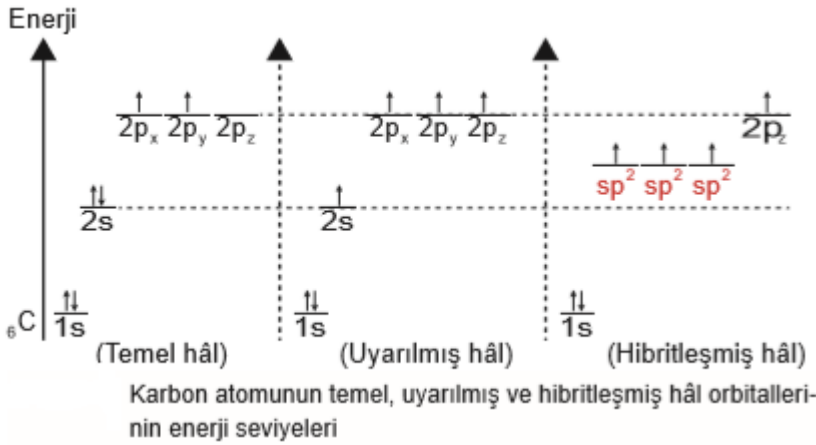
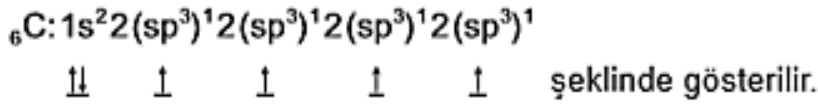
HİBRİTLEŞME

Farklı enerji düzeylerinde bulunan atom orbitallerinin etkileşerek aynı enerji düzeyine sahip özdeş orbitallere dönüşmesine **hibritleşme (melezleşme)**, oluşan yeni orbitallere de **hibrit orbitalleri** denir.

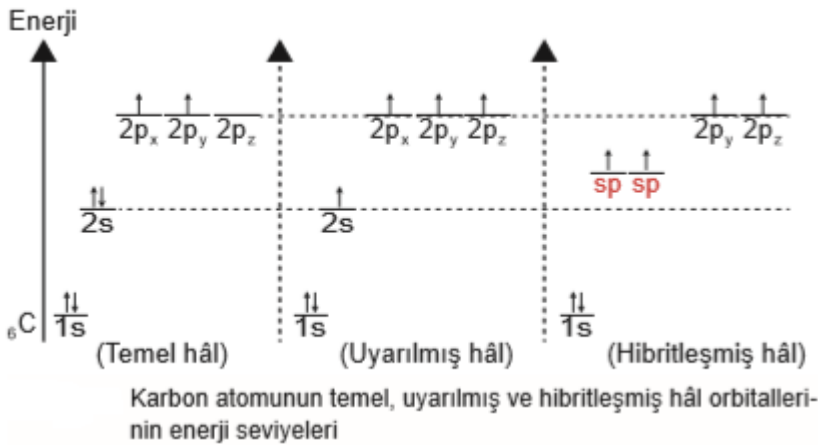


Karbon atomunun temel, uyarılmış ve hibritleşmiş hâl orbitallerinin enerji seviyeleri

SİGMA VE Pİ BAĞI



- İki atom orbitalinin ya da hibrit orbitalinin bağ eksenleri doğrultusunda uç uca örtüşmesiyle sigma (σ) bağı oluşur.
- Sigma bağı atomlar arasında oluşan ilk bağıdır ve iki atom arasında yalnız bir tane sigma bağı oluşur.
- Sigma bağı oluştuktan sonra pi (π) bağı oluşabilir.
- Sigma bağının kuvveti pi (π) bağından büyüktür.
- İki atom arasında oluşan ikili bağdan biri σ diğeri π dir.
- İki atom arasında oluşan üçlü bağdan biri σ diğeri ikisi π dir.

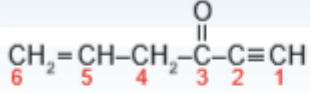


- 1- σ bağları molekül geometrisini belirlerken, π bağları bağ uzunluğunu kısaltır.
- 2-Bağ eksenine dik p-p orbitallerinin yan yana örtüşmesiyle pi (π) bağı oluşur.
- 3-İki atomu birbirine bağlayan bağ sayısı arttıkça atomlar arasındaki mesafe kısalır.
- 4- C atomları arasında oluşan üçlü bağlar en kısa bağlardır.
- 5- Bağ uzunluğu ile bağ enerjisi ters orantılıdır. Yani enerjisi en büyük olan bağ, üçlü bağıdır.

Karbon atomu 4 tane sigma bağı yapmışsa hibritleşme türü **sp³**tür

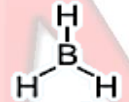
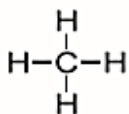
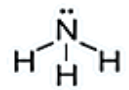
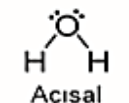
Karbon atomu 3 tane sigma, 1 tane pi bağı yapmışsa hibritleşme türü **sp²**dir.

Karbon atomu 2 tane sigma, 2 tane pi bağı yapmışsa hibritleşme türü **sp'**dir.



Yukarıda yapı formülü verilen molekülün sigma ve pi bağlarını bularak numaralandırılmış karbon atomlarının hibritleşme türünü belirleyiniz.

Molekül Geometrisi

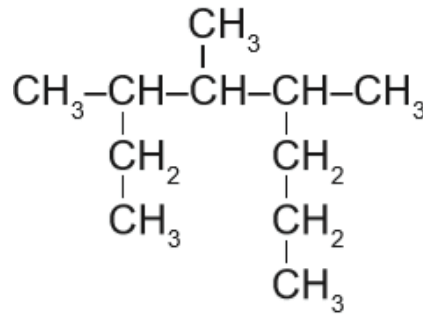
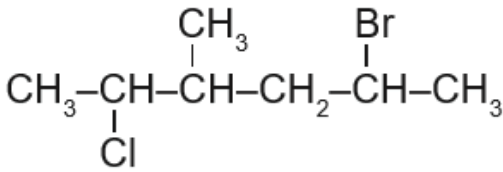
Grup	Bileşik	Molekül Şekli ve Geometrisi	Bağ Açısı	Molekülün Polarlığı	VSEPR Gösterimi	Hibritleşme Türü
1A	LiH	Li-H Doğrusal	-			-
2A	BeH ₂	H-Be-H Doğrusal				
3A	BH ₃	 Düzlem Üçgen (Üçgen Düzlem)				
4A	CH ₄	 Düzgün Dörtüzlü				
5A	NH ₃	 Üçgen Piramit				
6A	H ₂ O	 Açısal (Kırık Doğru)				
7A	HF	H:F: Doğrusal				

HİDROKARBONLAR

ALKANLAR

-hidrokarbonlardır.
Açık zincir şeklinde olanların genel formülü
..... dir.
- Yapılarında yalnız bağı bulunur.
C – C ve C – H bağlar.....
- Moleküldeki her karbon atomu
hibritleşmesine uğramıştır.
- İlk dört üyesi gaz, 5 – 15 karbonlular sıvı, daha çok
karbonlular katıdır.
-moleküllerdir. Molekülleri
arasında.....kuvvetleri vardır.
- Karbon sayısı moleküllerin erime ve
kaynama noktaları
- Aynı sayıda karbon içeren yapılarda
arttıkça erime ve kaynama noktası düşer.
- Su gibi polar çözücülerde çözünmezler. Eter,
kloroform gibi organik çözücülerde çözünürler.
Asit ve bazlarla tepkime
- Alkanlar artan karbon sayısına göre, sıralanırsa
birbirini izleyen iki alkan formülü arasında CH₂
kadar bir fark görülür.

Örnek:



ADLANDIRMA

- 1-Moleküldeki en uzun karbon zinciri seçilir. Seçilen bu zincire ana zincir denir. Ana zincir dışında kalan gruplara yan grup ya da dal denir.
- 2- Ana zincirdeki karbon atomlarına numara verilir. Numaralandırma yan gruba en yakın uçtan başlanarak yapılır.
- 3- Her iki uçtan başlanıldığı zaman yan grupların bağlı olduğu karbonlar aynı numarayı alıyorsa numaralandırma işlemi yan grupların alfabetik önceliğine göre yapılır
- 4- di-, tri- ve sekonder- gibi ekler alfabetik sırada dikkate alınmazken izo- ve neo- ekleri alfabetik sırada dikkate alınır.
- 5- Bileşikte aynı yan gruptan birden fazla varsa her yan grubun bağlı olduğu karbonların numaraları aralarına virgül koyularak ayrı ayrı yazılır ve kaç tane olduğu yan grubun adından önce Latince di-, tri-, tetra- gibi sayı belirten eklerden biriyle belirtilir.
- 6- Alkanlara halojen (F, Cl, Br, I) bağlanması ile oluşan bileşiklere haloalkan denir. Haloalkanların adlandırılması dallanmış alkanlardaki kurallara

Alkanların Özel (Yaygın) Adlandırılması

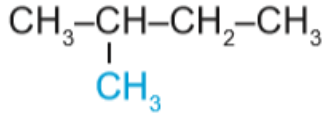
Ana zincirde herhangi bir dallanma yoksa ana zincirin adının başına n- getirilir. Bu tür alkanlara normal alkan denir.

Ana zincirin **2. karbonuna 1 tane metil grubu** bağlı hidrokarbonlar, alkanın adının önüne **izo- eki** getirilerek adlandırılır.

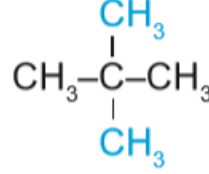
Ana zincirin **2. karbonuna 2 tane metil grubu** bağlı hidrokarbonlar, alkanın adının önüne **neo- eki** getirilerek adlandırılır.



n-Pentan



İzopentan



Neopentan

Karbon atomuna sadece başka bir karbon atomu bağlıysa karbon atomuna **primer (birin cil) karbon atomu**,

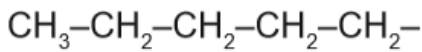
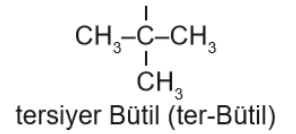
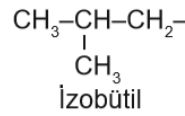
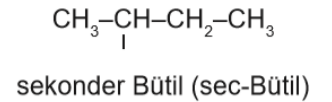
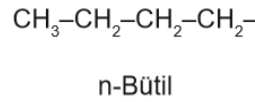
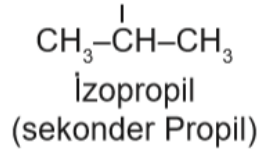
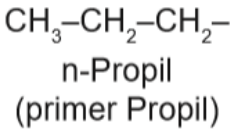
Karbon atomuna iki ayrı karbon atomu bağlıysa karbon atomuna **sekonder (ikincil) karbon atomu**,

karbon atomuna üç ayrı karbon atomu bağlıysa karbon atomuna **tersiyer (üçüncül) karbon atomu** denir.

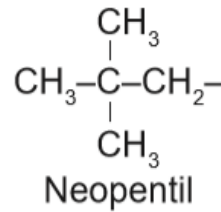
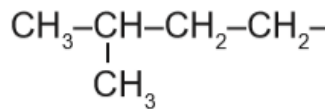
Primer karbon atomundan hidrojen eksilirse primer alkil,

sekonder karbon atomundan hidrojen eksilirse sekonder alkil

tersiyer karbon atomundan hidrojen eksilirse tersiyer alkil grupları oluşur.



n-Pentil



HALKALI ALKANLARIN ADLANDIRILMASI

Karbon atomlarının halka oluşturacak şekilde dizilmesiyle oluşan alkanlara halkalı alkanlar (sikloalkan) denir.

Halkalı alkanların genel formülü C_nH_{2n} şeklindedir. Karbonların halka oluşturabilmesi için sayılarının en az 3 olması gerekir.

Bu nedenle sikloalkanların ilk üyesi 3 karbonlu siklopropan'dır .

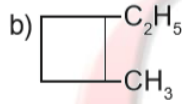
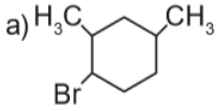
Halkalı alkanların adlandırılması, aynı karbon sayılı düz zincirli alkanın adına siklo- ön eki getirilerek yapılır.

1-Sikloalkanlara sadece bir grup bağlı ise grubun yerinin belirtilmesine gerek yoktur. Çünkü grubun bağlı olduğu karbon atomu numaralandırmada 1 numarayı alır.



2-Sikloalkanlara birden fazla grup bağlıysa alfabetik sıra dikkate alınarak gruplar en küçük sayıları alacak şekilde numaralandırılır.

Aşağıdaki bileşikleri IUPAC kurallarına göre adlandırınız.



İZOMERLİK

1-Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı bu bileşiklere **izomer bileşikler** denir

2-Bileşiği oluşturan atomların dizilişlerinin farklı olması nedeniyle oluşan izomerliğe yapısal izomerlik denir.

3-Yapı izomerlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

2. Zincir-Halka İzomerliği:

Kapalı formülleri aynı olan organik bileşikler halkalı ya da düz zincirli yazılabilir.

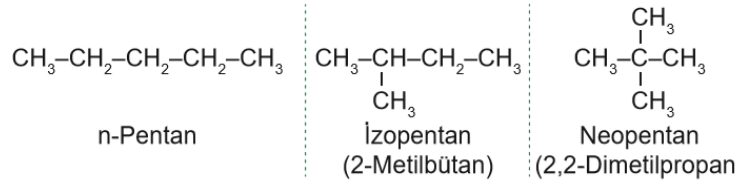
Bu şekilde oluşan **izomerliğe zincir-halka izomerliği** denir.

Karbon sayıları birbirine eşit olanvebirbirinin izomeridir

Zincir-Dallanma İzomerliği

1. : Aynı karbon sayılı hidrokarbonlar, düz zincirli hâlde yazılabildiği gibi dallanmış olarak da yazılabilir. Bu şekilde oluşan izomerliğe **zincir-dallanma izomerliği** denir.

C_5H_{12} (pentan) bileşiğinin izomer sayısı 3'tür.



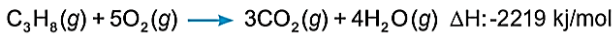
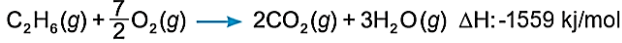
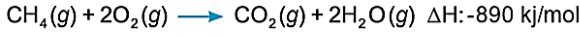
3. Konum İzomerliği

Aynı fonksiyonel grubun farklı karbon atomuna bağlanması ile oluşan izomerliğe **konum izomerliği** denir.

Örneğin:
İzopropil klorür ile n-Propil klorür konum izomeridir.

Yanma Tepkimeleri

Alkanlar yandıklarında CO₂, H₂O oluşur. Genellikle yakıt olarak kullanılan alkanların karbon sayıları arttıkça yanma sonucu açığa çıkan ısı miktarı artar



Metil Klorür (CH₃Cl): Renksiz ve zehirli bir gazdır. Kimya sanayisinde silikon polimerlerinin üretiminde kullanılır

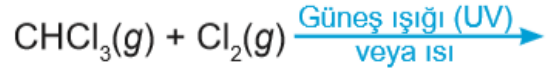
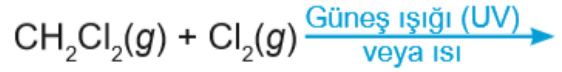
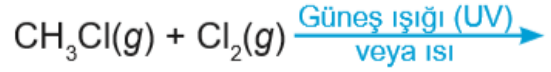
Dikloro Metan (CH₂Cl₂): Oda koşullarında toksik özellik gösterir ve suda az çözünür. Metal ve tekstil sanayisinde, kauçuk, fotoğraf filmi, sentetik lifler ve mürekkep üretiminde kullanılır

Kloroform (CHCl₃): Oda şartlarında gaz hâlde bir bileşiktir. Bayıltıcı etkiye sahip olduğundan tıpta anestezi madde olarak kullanılmaktadır

Karbon Tetraklorür (CCl₄): Oda şartlarında sıvı hâlde bir bileşiktir. Yanıcı olmadığından yangın söndürücü olarak, iyi bir çözücü olduğundan kuru temizleme işlemlerinde kullanılır. Ancak CCl₄ zehirli bir madde olduğundan günümüzde yangın söndürücü olarak kullanılmamaktadır

Yer Değiştirme (Süstitüsyon) Tepkimeleri

Alkanlar ultraviyole (UV) ışınları etkisiyle ya da yüksek sıcaklıklarda halojenlerle yer değiştirme tepkimesi verir.



Alkanların Kullanım Alanları

Günümüzde daha çok yakıt olarak kullanılan alkanların ana kaynağı; **petrol, kömür ve doğal gaz** gibi fosil yakıtlardır.

Alkanlar genellikle **ham petrolün** rafinerilerde **damıtılmasıyla** elde edilir.

Karbon Sayısı	Elde Edilen Ürün
C1-C4	doğal gaz, tüp gaz, çakmak gaz, petrokimyasallar
C5-C6	Petrol eteri, çözücüler
C6-C7	Ligroin, çözücüler
C5-C10	Benzin
C12-C18	Kerosen ve jet yakıtı
C12 ve daha fazlası	Gaz yağı, akaryakıt ve mazot
C20 ve daha fazlası (uçucu olmayan sıvılar)	Rafine mineral yağ, yağlama yağı, gres, mum, katran ve asfalt

ALKENLER

Genel Formülü:

Özel Adı:

Bağ Türü:

Polialken:

Doymamış Hidrokarbonlardır.

En basit üyesi:Eten(etilen)- $2C$ lu- C_2H_4

Bağ Açısı:

VSEPR Gösterimi:

Hibritleşme:

Geometrik Şekli:

HİDROKARBONLAR

ADLANDIRMA

- 1- ikili bağı içeren en uzun karbon zinciri seçilir.
- 2 Ana zincire numara verme işlemi ikili bağı göre yapılır. İkili bağı hangi uca yakınsa numara verme işlemine o uçtan başlanır.
- 3- İkili bağı her iki uca eşit mesafede ise önce dallanma, sonra alfabetik önceliğe bakılır
- 4- Yan grupların adları yazıldıktan sonra ikili bağı bulunduğu karbonun numarası yazılır ve ana zincirdeki karbon sayısına eşit karbonlu alkanın adının sonundaki -an eki yerine -en eki getirilerek adlandırma yapılır

Bileşik	Adlandırma	Bileşik	Adlandırma
$\begin{array}{c} CH_3-C=CH-CH-CH_3 \\ \quad \\ CH_3 \quad CH_3 \end{array}$		$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH-CH-CH=CH_2 \\ \\ Br \end{array}$	
$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH=C-CH=CH-CH_3 \end{array}$		Bileşik:	

ÖZELLİKLERİ

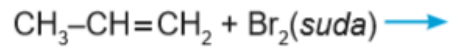
- 1-**Apolar** yapılı olduğundan suda **çözünmez**.
- 2-Molekülleri arasında **London** kuvvetleri görülür.
- 3-**Karbon sayısı arttıkça** London kuvvetleri artacağından kaynama noktaları **yükselir**.
- 4-Alkenlerin yapısında bulunan ikili bağı bir tanesi **sigma**, bir tanesi **pi bağıdır**.
- 5- Bu pi bağından dolayı alkenler **katılma** ve **polimerleşme** tepkimesi verir.

KATILMA TEPKİMESİ

a) Halojen Katılması

Brom ile katılma tepkimesi verdiği için **bromlu suyun kırmızı kahve rengini giderir**.

Bromlu suyla alken tepkimeye girdiğinde alkenin yapısındaki pi bağı kırılır ve brom atomları, bağı kırılan karbonlara bağlanır



MARKOVNİKOV KURALI

Hidrojen, ikili bağ karbonlarından hidrojeni fazla olana katılır.

İkili bağ karbon atomlarında eşit sayıda hidrojen bulunan alkenlerde bu kural dikkate alınmaz.

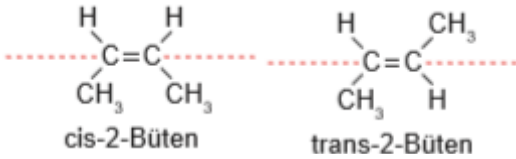
POLİMERLEŞME TEPKİMESİ

Alkendeki **pi bağı** uygun koşullarda katalizör yardımıyla **açılarak** karbon atomlarının birbirine bağlanmasını sağlar.

Çok sayıda alkenin birbirine bağlanmasına polimerleşme, oluşan ürüne polimer denir

Alkenlerde ikili bağın karbonlarına bağlı gruplar,

Düzlemin aynı tarafında ise **cis**;
Farklı tarafında ise **trans** olarak adlandırılır.
Bu şekilde oluşan izomerliğe **cis-trans izomerliği** denir.



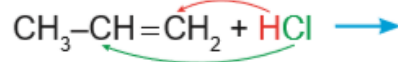
ÖNEMLİ

Alkenlerde;

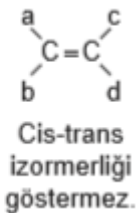
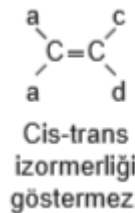
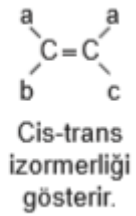
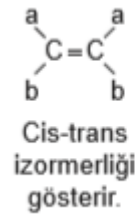
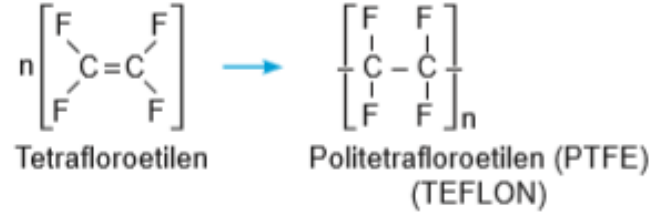
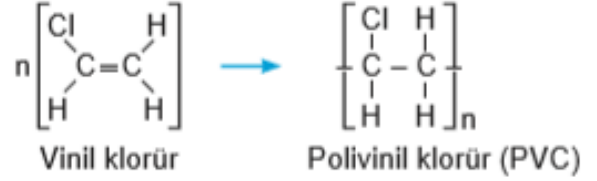
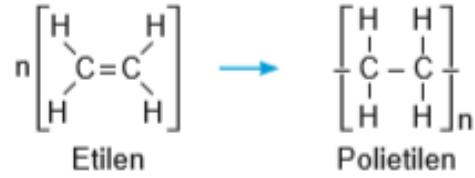
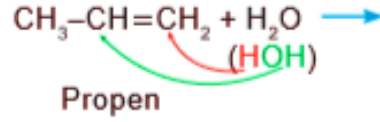
ikili bağın karbonlarından herhangi birine iki tane aynı grup
iki karbona toplam 4 tane farklı grup bağlı olursa

cis-trans izomerliği görülmez

HX KATILMASI

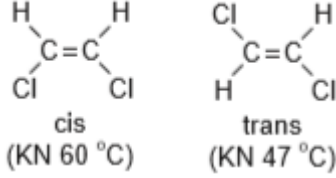


H2O KATILMASI



FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

- Cis-trans izomerlerin fiziksel özellikleri birbirinden farklıdır.
- Cis izomerler polar özellik gösterirken trans izomerler genellikle apolar özellik gösterir.
- Bu nedenle cis izomerlerin erime ve kaynama noktaları trans izomerlerden daha yüksektir



ALKİNLER

Genel Formülü:

Özel Adı:

Bağ Türü:

Polialkin:

Doymamış Hidrokarbonlardır.

En basit üyesi: Etilen (asetilen)- $2C$ lu- C_2H_2

Bağ Açısı:

VSEPR Gösterimi

Hibritleşme:

Geometrik Şekli: l

Asetilenin bir hidrojen eksik hâline etinil denir

..... bileşiklerdir. Suda Çözünmez

Pi bağları açılarak tepkimesi gerçekleştirir

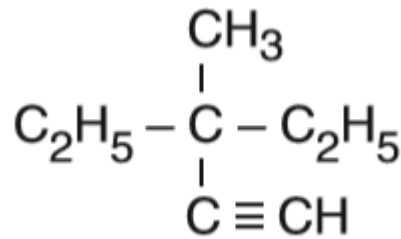
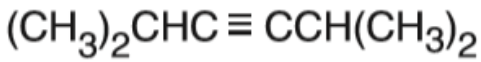
KULLANIM ALANLARI

ETEN

- 1-Meyvelerin olgunlaştırılması için kullanılır.
Örneğin çok çabuk bozulan muz, satışı çıkarılmadan önce etilen gazı bulunan odalarda bir süre bekletilerek olgunlaşması sağlanır
- 2- Bu yöntem portakal, mandalina ve limon gibi meyveleri olgunlaştırmak için de kullanılır.
- 3-Etenin türevleri olan **trikloroeten** ve **tetrakloroeten (perkloroeten)** yağ çözme özelliğinden dolayı **kuru temizlemede** yaygın olarak kullanılır.

Alkinlerin Adlandırılması

- 1-Üçlü bağın içinde bulunduğu en uzun zincir seçilir.
- 2- Üçlü bağ hangi uca yakınsa numara verme işlemine o uçtan başlanır
- 3-Üçlü bağ her iki uca eşit mesafede ise alkanlardaki kurallar sırası ile uygulanır. Önce dallanma önceliğine, sonra alfabetik önceliğe bakılır.
- 4- ana zincirin karşılığı olan alkanın sonundaki -an eki yerine -in eki getirilerek adlandırma yapılır.



Örnek:

Örnek:

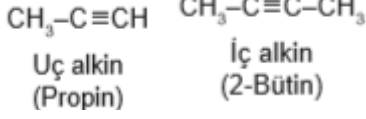
Özellikleri

uç alkin

Yapısındaki üçlü bağ 1 ve 2 numaralı karbonlar arasında olan alkinlerdir

iç alkin

Ana zincirdeki diğer karbonlar arasında olan alkinlere ise iç alkin denir.



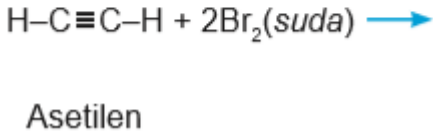
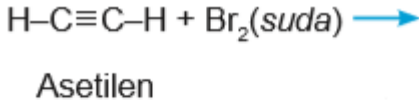
ASETİLEN ELDESİ



Asetilenin Kimyasal Reaksiyonları

HALOJEN KATILMASI

Asetilen, halojenlerle katılma tepkimesi verir ve **bromlu suyun kırmızı rengini giderir.**



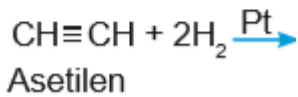
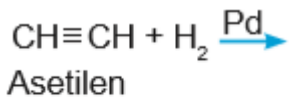
Asetilen özellikleri

- 1-Oda koşullarında gaz hâindedir.
- 2-Çok çabuk alev alabilir.
- 3-Asetilen gazı oksijen ile çok yüksek derecede ısı vererek yanar.
- 4-Metallerin kesilmesinde ve kaynak işleminde kullanılır
- 5-Asetilen gazı çok kararsız bir yapıya sahiptir.
- 6-Yüksek basınca maruz kaldığında patlar. -Bu nedenle saf asetilen gazının yüksek basınç ile sıvılaştırılması tehlikelidir

H₂ KATILMASI

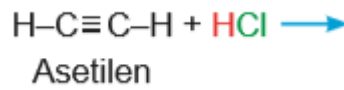
Asetilene palladyum (Pd) katalizörlüğünde **1 mol H₂** katılırsa alken,

Platin (Pt) katalizörlüğünde **2 mol H₂** katılırsa alkan elde edilir.

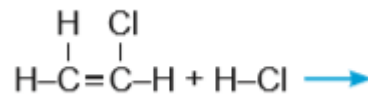


Halojen Asidi Katılması:

Asetilene 1 mol HCl katılırsa kloroeten (vinil klorür) elde edilir.



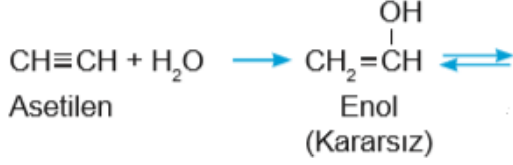
Vinil klorüre HCl katılması **Markovnikov Kuralı'na** göre yapılır.



Su Katılması:

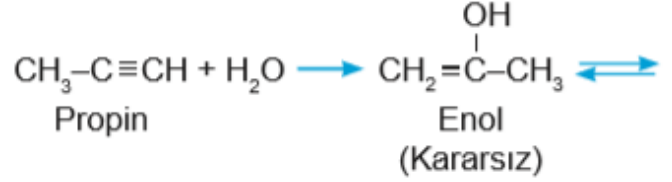
Asetilen, su ile katılma tepkimesi vererek önce kararsız bir bileşik olan **enol**,

sonra denge tepkimesiyle kararlı bir bileşik olan **asetaldehit** oluşturur.



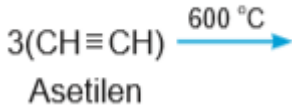
Karbon sayısı 3 ve daha fazla olan alkinlere su katılırsa önce kararsız bir bileşik olan enol,

sonra denge tepkimesiyle kararlı bir bileşik olan **keton** oluşur.

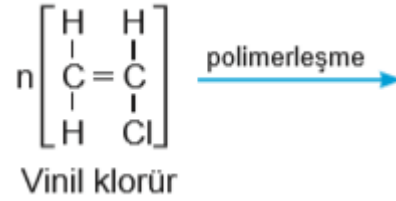
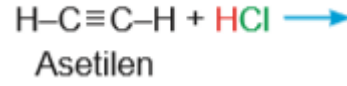


2. Polimerleşme Reaksiyonu

a) Üç tane asetilen bileşiğinin 600 °C sıcaklıkta bir araya gelmesiyle (trimerleşme) benzen bileşiği elde edilir.



b) Asetilene HCl katılması ile oluşan vinil klorür polimerleşerek günümüz inşaat sektöründe çok önemli bir yere sahip olan polivinil klorür (PVC) bileşiğini oluşturur.



3. Yer Değiştirme Reaksiyonları

1-Asetilen, amonyaklı AgNO₃ çözeltisiyle tepkime verir beyaz çökelek oluşturur.

2-Amonyaklı AgNO₃ (Tollens ayırıcı) önce [Ag(NH₃)₂]⁺ kompleks iyonunu,

3-Sonra asetilenle tepkimeye girerek suda çözünmeyen beyaz renkli çökelek oluşturur.



1-Asetilen, amonyaklı CuNO₃ çözeltisiyle tepkime vererek kırmızı çökelek oluşturur.

2-Amonyaklı CuNO₃ önce [Cu(NH₃)₂]⁺ kompleks iyonunu oluşturur,

3-Sonra asetilenle tepkimeye girerek suda çözünmeyen kırmızı renkli çökelek oluşturur.

