KİMYA Sınıf-12

KONU ORGANİK BİLEŞİKLER III

HİDROKARBONLAR

ORGANİK BİLEŞİKLERDE İZOMERLİK

Kapalı formülleri aynı, açık formüleri farklı bu bileşiklere **izomer bileşikler** denir. Bileşiği oluşturan atomların dizilişlerinin farklı olması nedeniyle oluşan izomerliğe yapısal **izomerlik** denir. Yapı izomerlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

Alkanların ilk 3 üyesi olan CH_4, C_2H_6 ve C_3H_8 bileşiklerinin izomerleri olmadığından bu bileşikler sadece bir şekilde yazılabilir.

C_4H_{10} (bütan) bileşiğinin 2 izomeri olduğundan bu bileşik iki farklı şekilde yazılabilir.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

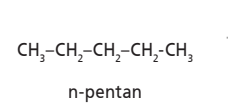
n- Bütan

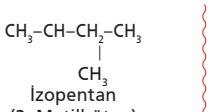
$CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$

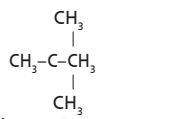
2- Metilpropan

1. ZİNCİR-DALLANMA İZOMERLİĞİ

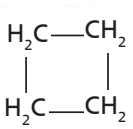
Aynı karbon sayılı hidrokarbonlar, düz zincirli hâlde yazılabildiği gibi dallanmış olarak da yazılabilir. Bu şekilde oluşan izomerliğe **zincir-dallanma izomerliği** denir.







2. ZİNCİR-HALKA İZOMERLİĞİ



$CH_2=CH-CH_2-CH_3$

1- Büten

Kapalı formülleri aynı olan organik bileşikler halkalı ya da düz zincirli yazılabilir. Bu şekilde oluşan izomerliğe **zincir-halka izomerliği** denir. Karbon sayıları birbirine eşit olan sikloalkan ve alkenler birbirinin izomeridir.

3. KONUM İZOMERLİĞİ:

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 1- Büten	$CH_2=CH-CH-CH_3$ 2- Büten
$CH_2\equiv CH-CH_2-CH_3$ 1- Bütin	$CH_3\equiv CH-CH_2-CH_3$ 2- Bütin

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

ALKENLER (OLEFİNLER)

Yapısında en az bir tane ikili bağ bulunduran hidrokarbonlara **alken (olefin)**, yapısında birden fazla ikili bağ bulunduran alkenlere **polialken** denir. Yapısında bir tane ikili bağ bulunan alkenlerin genel formülü C_nH_{2n} şeklindedir. Alkenler yapısında ikili bağ bulundurduğundan en az bir tane pi bağı içerir. Bu nedenle doymamış hidrokarbonlardır. Alkenlerin en basit üyesi, eten (etilen) olarak bilinen 2 karbonlu C_2H_4 bileşiğidir. 120°lik bağ açısına ve düzlem üçgen geometriye sahip olduğu görülür. Etenin VSEPR gösterimi AX_3 'tür ve karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.

ALKENLERİN ADLANDIRILMASI

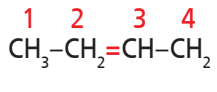
Alkenlerin adlandırılması IUPAC kurallarına göre aşağıdaki şekilde yapılır.

1. İkili bağ içeren en uzun karbon zinciri seçilir
2. Ana zincire numara verme işlemi ikili bağa göre yapılır. İkili bağ hangi uca yakınsa numara verme işlemine o uçtan başlanır.
3. İkili bağ her iki uca eşit mesafede ise önce dallanma, sonra alfabetik önceliğe bakılır.
4. Bileşikteki yan grupları adlandırma işlemi alkanlardaki kurallara göre yapılır. Yan grupların adları yazıldıktan sonra ikili bağın bulunduğu karbonun numarası yazılır ve ana zincirdeki karbon sayısına eşit karbonlu alkanın adının sonundaki **–an** eki yerine **–en** eki getirilerek adlandırma yapılır.
5. Birden fazla ikili bağ varsa her bir ikili bağın yeri belirtilir ve –en ekinden önce ikili bağların sayısı **–dien, –trien** eklerinden biriyle belirtilir.
6. Alkenlerin 1 hidrojen eksik hâline alkenil denir.

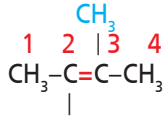
$CH_2=CH-$ Etenil (vinil)

$-CH_2=CH-CH_2$ 1-Propenil

$-CH=CH-CH_3-$ 2-Propenil (allil)



1-Büten

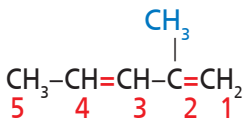


2-Bromo-3-etil-2-büten

ALKENLERİN ÖZELLİKLERİ

Alkenler de tıpkı alkanlar gibi apolar yapılı olduğundan suda çözünmez. Molekülleri arasında London kuvvetleri görülür. Karbon sayısı arttıkça London kuvvetleri artacağından kaynama noktaları yükselir. Yapılarında bulunan ikili bağ alkenlere reaktif özellik kazandırır.

Alkenlerin yapısında bulunan ikili bağın bir tanesi sigma, bir tanesi pi bağıdır. Bu pi bağından dolayı alkenler katılma ve polimerleşme tepkimesi verir.



2-Metil- 1,3 -pentadien

$CH_2=CH-CH=CH-CH=CH_2$

1 2 3 4 5 6

1,3,5-Hekzatrien

Brom ile katılma tepkimesi verdiğinden bromlu suyun kızıl kahverengini giderir. Bromlu suyla alken tepkimeye girdiğinde alkenin yapısındaki pi bağı kırılır ve brom atomları, bağı kırılan karbonlara bağlanır. Alkenlere halojen veya halojen asidi katılarak alkil halojenürler oluşturulur. Alkenlere halojen asidi Markovnikov Kuralı'na göre katılır.

$CH_3=CH-CH=CH_2 + BR_2$ (suda) → $CH_3=CH-CH_2$ (Br, Br)

propen

1,2-Dibromopran

$CH_3-CH=CH_2 + HCl$ → $CH_3-CH(Cl)-CH_2$

Propen

2- Kloropropan

Alkenlere su katılarak alkol elde edilir. Alkenlere su katılması Markovnikov Kuralı'na göre gerçekleşir.

$CH_3-CH=CH_2 + H_2O$ (H^+, OH^-) → $CH_3-CH(OH)-CH_2$

Propen

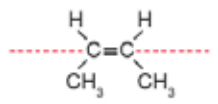
2- Propanol

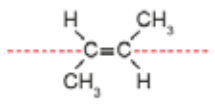
Alkenler polimerleşme tepkimesi verir. Çok sayıda alkenin birbirine bağlanmasına **polimerleşme**, oluşan ürüne **polimer** denir. Alkenlerin polimerleşmesi sonucu elde edilen ürünler sanayide ve günlük hayatta sıkça kullanılır.

Cis-trans İzomerliği



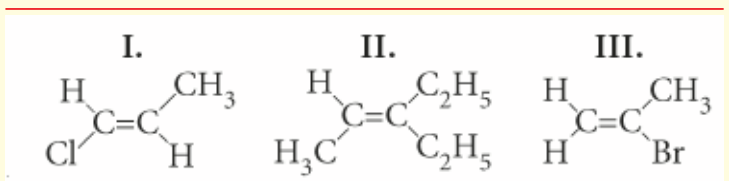
Alkenlerde karbon atomları arasında sigma bağının yanı sıra pi bağı da bulunduğundan bu dönme hareketi kısıtlıdır. Bu nedenle ikili bağın karbon atomlarına bağlı gruplar düzlemin aynı ya da farklı tarafında olabilir.





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. 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.

SORULAR



1. Soru: Yukarıdaki bileşiklerden hangisi ya da hangileri cis-trans izomeri göstermez?

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

Cevap: E

2. Soru: Alkenler yapılarındaki ikili bağ nedeniyle tepkimeye çok yatkındır. Alkenler yapılarındaki zayıf pi bağlarından dolayı katılma tepkimesi verir. Bu özellikleri sayesinde alkenlerden pek çok madde üretilebilir. **Aşağıda verilenlerden hangisi alkenlerin katılma tepkimesi sonucu elde edilemez?**

A) Margarin üretimi.
B) Etenin dehidrojenasyonu ile etin eldesi
C) Etenden etil klorür eldesi
D) Tetraflor etilen kullanarak teflon eldesi.
E) Hidrojen ile alkenlerden alkan eldesi.

Cevap: B