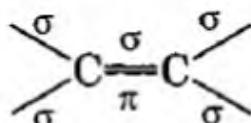


Непредельные углеводороды.

Алкены (этиленовые УВ)

- Алкены – это нециклические УВ, в молекулах которых два атома углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации и связаны друг с другом двойной связью:



Гомологический ряд

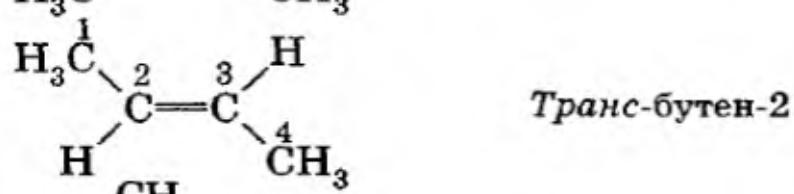
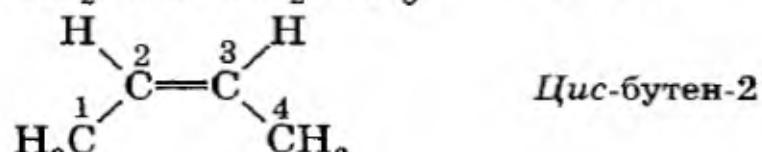
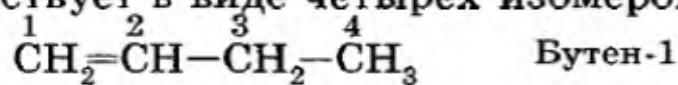
| Молекулярная формула алкена C_nH_{2n} | Название алкена | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| | международная номенклатура | тривиальное (традиционное) |
| C_2H_4 | Этен | Этилен |
| C_3H_6 | Пропен | Пропилен |
| C_4H_8 | Бутен | Бутилен |
| C_5H_{10} | Пентен | Амилен |

Одновалентный радикал этилена $CH_2=CH-$ называется **винилом**.

Для алканов возможны 3 типа изомерии: изомерия углеродной цепи, изомерия положения двойной связи, **цис-транс-изомерия**.

Первые 2 члена гомологического ряда – этен и пропен – изомеров, относящихся к классу алканов, не имеют.

Третий член гомологического ряда алканов C_4H_8 существует в виде четырех изомеров:

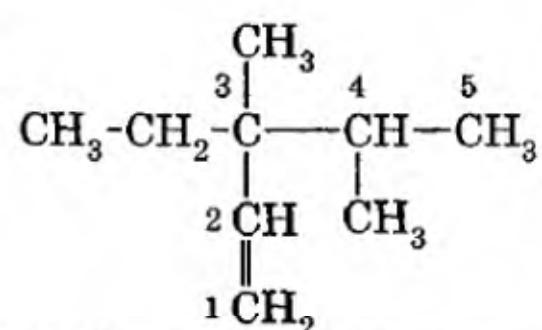
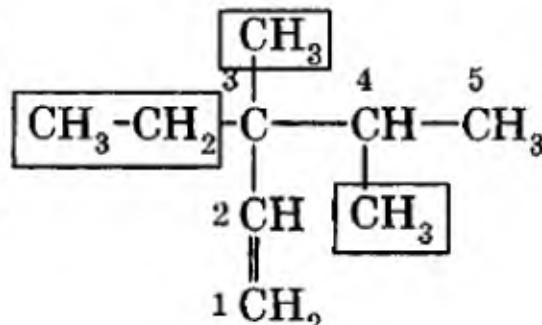
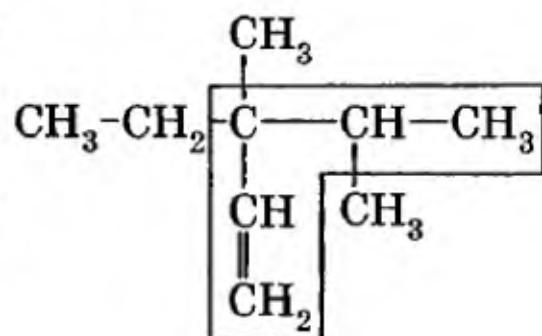


Правила составления названий алканов по международной номенклатуре

Найти наиболее длинную (главную) цепь углеродных атомов, которая содержит двойную связь и наибольшее число заместителей (ответвлений).

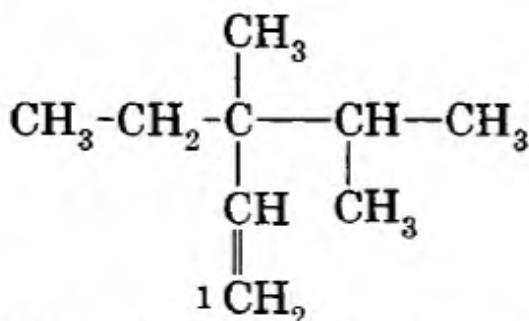
Пронумеровать атомы углерода главной цепи так, чтобы атом «С», у которого начинается двойная связь, имел наименьший номер.

Назвать заместители (алкильные радикалы) в алфавитном порядке и алкан, соответствующий главной цепи.



3,4-Диметил-3-этилпентен...

Цифрой указать положение двойной связи после названия главной цепи.



3,4-Диметил-3-этилпентен-1

Физические свойства

$\text{C}_2\text{H}_4-\text{C}_4\text{H}_8$
газы

$\text{C}_5\text{H}_{10}-\text{C}_{16}\text{H}_{32}$
жидкости

$\text{C}_{17}\text{H}_{34\dots}$
твердые
вещества

Плохо растворимы в воде.

Диеновые углеводороды (алкадиены). Каучуки

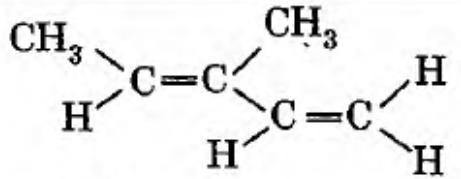
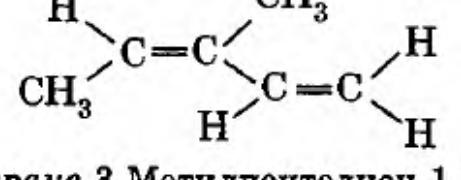
- Диеновые УВ (алкадиены) — это УВ, в молекулах которых между атомами углерода имеются две двойные связи.

Общая формула: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, где $n \geq 3$.

Классификация

| Тип диена | Взаимное расположение двойных связей в молекулах | Примеры |
|------------------------------------|--|--|
| 1. Диены с кумулированными связями | Две двойные связи находятся у одного атома углерода | $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ Пропадиен (аллен) |
| 2. Диены с со-пряженными связями | Двойные связи разделены одной одинарной связью | $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ Бутадиен-1,3 |
| 3. Диены с изолированными связями | Двойные связи разделены двумя или более одинарными связями | $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ Пентадиен-1,4 |

Рассмотрим изомерию и номенклатуру диенов на примере диенового углеводорода с эмпирической формулой C_6H_{10} :

| | |
|---|---|
| Структурная изомерия цепи | $CH_3-CH=CH-CH=CH-CH_3$ Гексадиен-2,4 $CH_3-CH=C-CH=CH_2$ CH_3 3-Метилпентадиен-1,3 |
| Структурная изомерия взаимного положения двойных связей | $CH_2=CH-CH_2-CH=CH-CH_3$ Гексадиен-1,4 $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ Гексадиен-1,5 |
| Пространственная изомерия | CH_3  <i>cis</i> -3-Метилпентадиен-1,3 CH_3  <i>trans</i> -3-Метилпентадиен-1,3 |
| Межклассовая изомерия | $CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ Гексин-1 и его изомеры |

Каучуки – природные или синтетические продукты полимеризации некоторых диеновых углеводородов с сопряженными связями. Важнейшими физическими свойствами каучуков являются:

- эластичность (т.е. способность восстанавливать форму);
- непроницаемость для воды и газов.

Алкины (ацетиленовые УВ)

- Алкины — это углеводороды, в молекулах которых два атома углерода находятся в состоянии sp-гибридизации и связаны друг с другом тройной связью: $-C\equiv C-$.

Общая формула: C_nH_{2n-2} , $n \geq 2$.

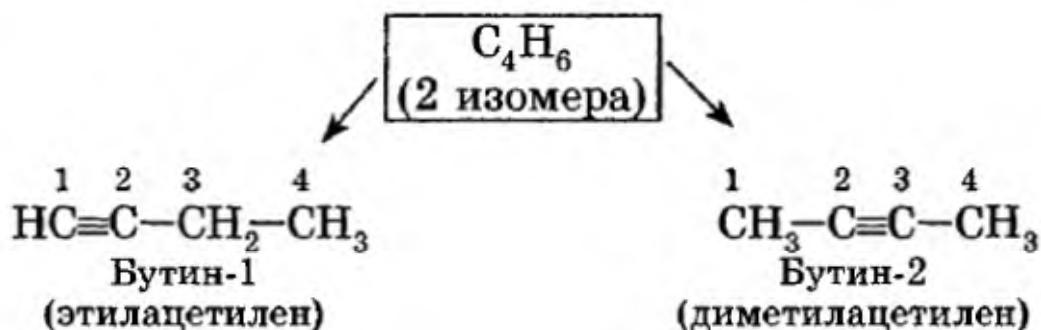
Гомологический ряд

| Молекулярная формула алкина C_nH_{2n-2} | Название алкина | |
|---|-------------------------------|------------------------------|
| | Международная номенклатура | Рациональная номенклатура |
| C_2H_2 | Этин | Ацетилен |
| C_3H_4 | Пропин | Метилацетилен |
| C_4H_6 | Бутин | |
| C_5H_8 | Пентин | |

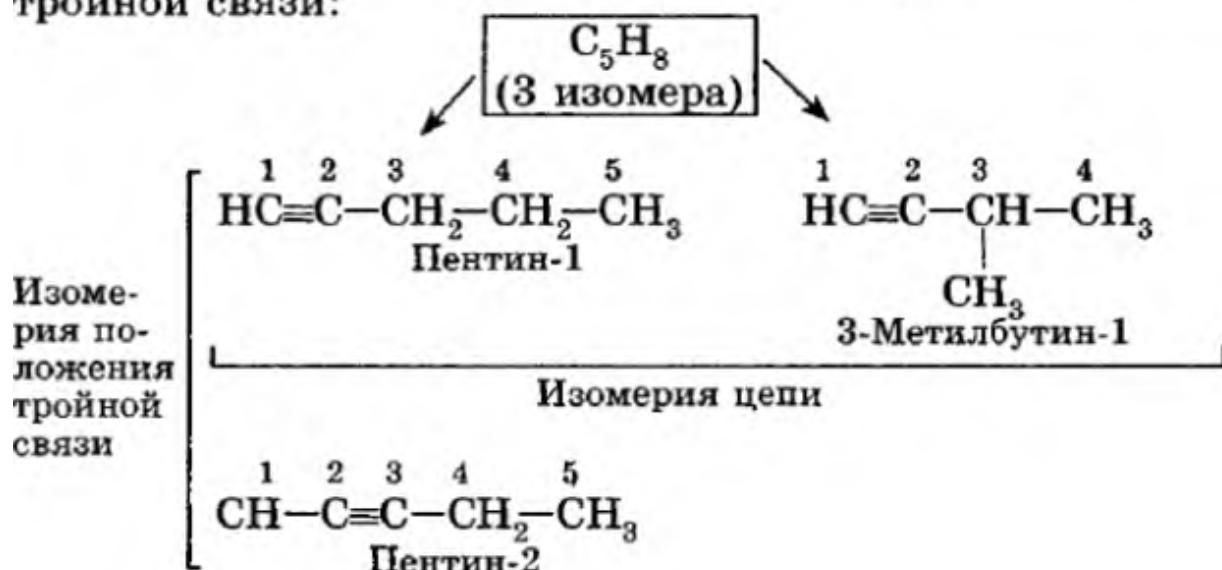
Изомерия и номенклатура

Существует 2 типа изомерии алкинов: изомерия положения тройной связи и изомерия цепи. Первые два члена гомологического ряда — этин и пропин — изомеров не имеют.

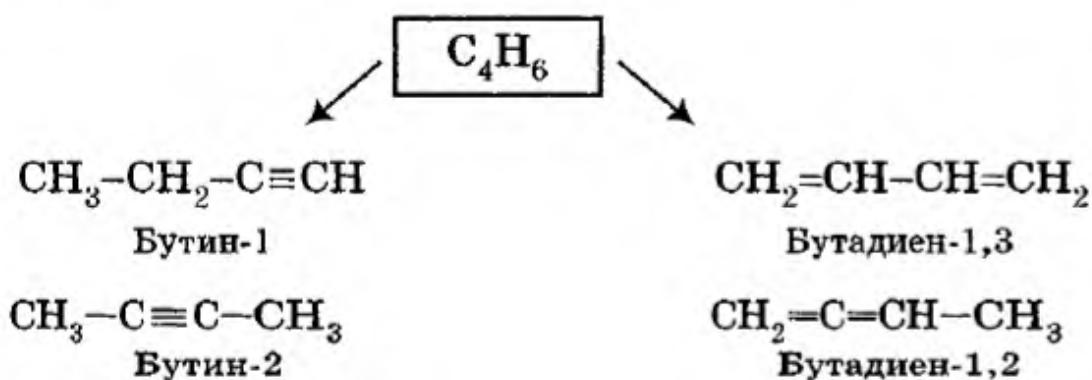
В случае бутинов возможен только один вид изомерии — изомерия положения тройной связи.



Изомеры 4-го члена гомологического ряда алкинов представляют и изомерию цепи, и изомерию положения тройной связи:



Алкины изомерны другому классу соединений — алкадиенам:



Правила составления названий алкинов по международной номенклатуре аналогичны правилам для алкенов.

Физические свойства

C₂H₂ ... C₄H₆

Газы

C₅H₈ ... C₁₅H₂₈

Жидкости

C₁₆H₃₀...

Твердые вещества

Плохо растворимы в воде.

Законспектируйте, выписав: термины, символы, формулы, таблицы.

Устно ответьте на вопросы:

1. Термины: алкены, алкины, алкадиены.
2. Правила образования названий алканов.