

Алкены

Ямилова Зиля Саитовна

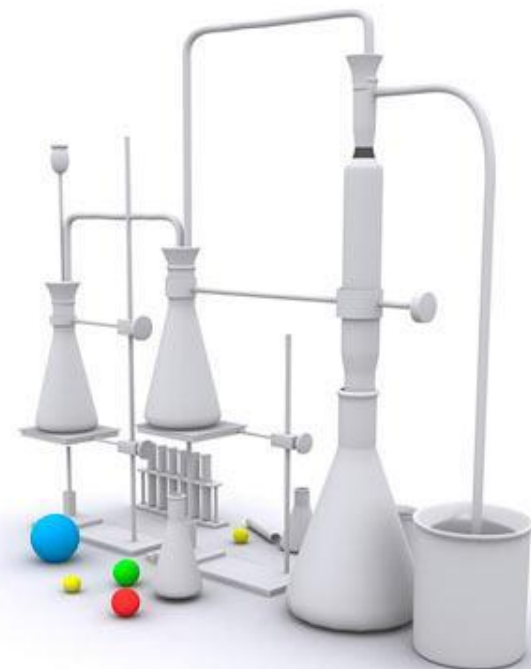
Учитель химии

МБОУ «Лицей№1» п. Тюльган



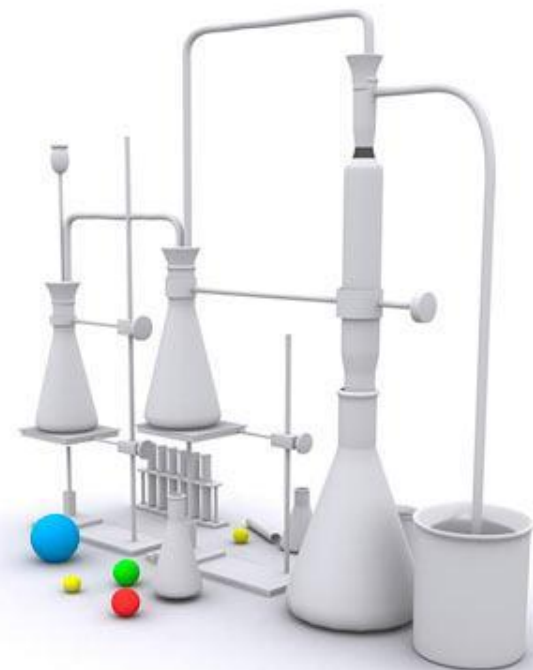
Определение. Общая формула

- Алкены – непредельные углеводороды, в молекулах которых помимо одинарных связей содержится между атомами углерода одна двойная связь
- Общая формула



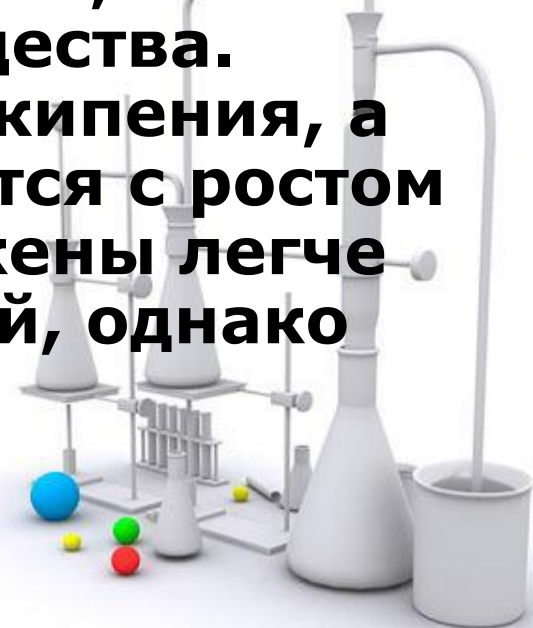
Гомологический ряд алкенов

Этен	C_2H_4
Пропен	C_3H_6
Бутен	C_4H_8
Пентен	C_5H_{10}
Гексен	C_6H_{12}
Гептен	C_7H_{14}
Октен	C_8H_{16}
Нонен	C_9H_{18}
Децен	$C_{10}H_{20}$



Физические свойства

- По физическим свойствам этиленовые углеводороды близки к алканам. При нормальных условиях углеводороды C_2-C_4 – газы, C_5-C_{17} – жидкости, высшие представители – твердые вещества. Температура их плавления и кипения, а также плотность увеличиваются с ростом молекулярной массы. Все алкены легче воды, плохо растворимы в ней, однако растворимы в органических растворителях.



Особенности строения алкенов

**Двойная связь:
σ-связь + π-связь**

Тип гибридизации: sp^2

Валентный угол: 120°

Форма молекулы:

плоскостная (треугольная)

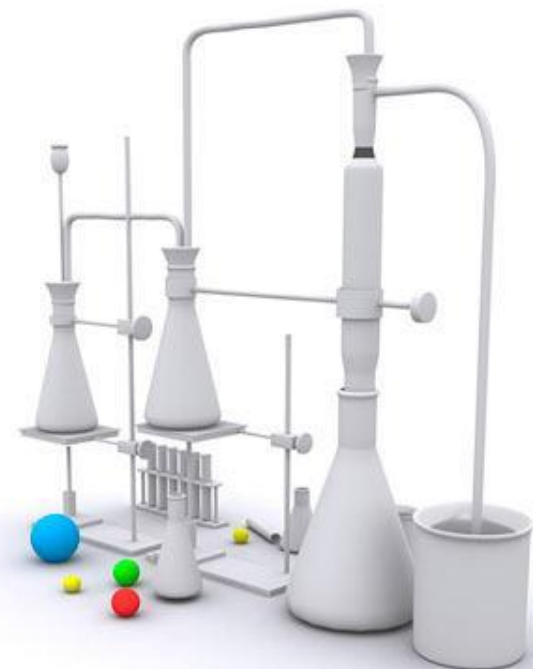
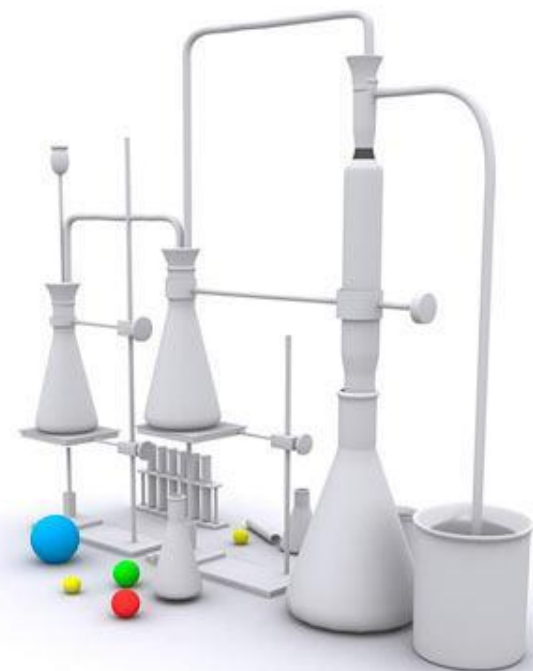
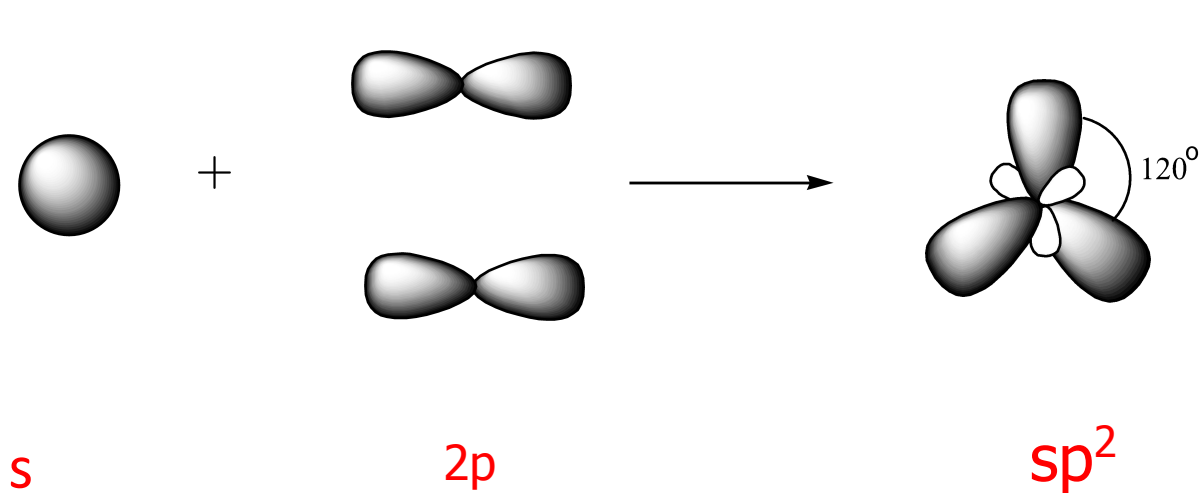


Схема образования sp^2 -гибридных орбиталей

В гибридизации участвуют орбитали одного s - и двух p -электронов:

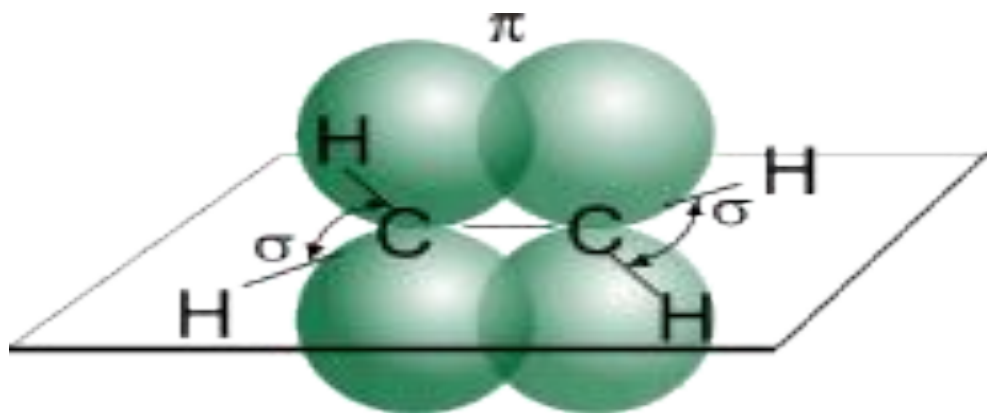


Образование π -связи

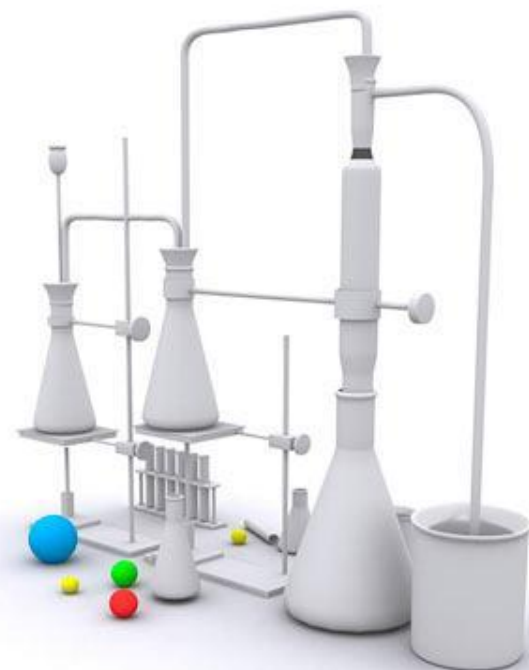
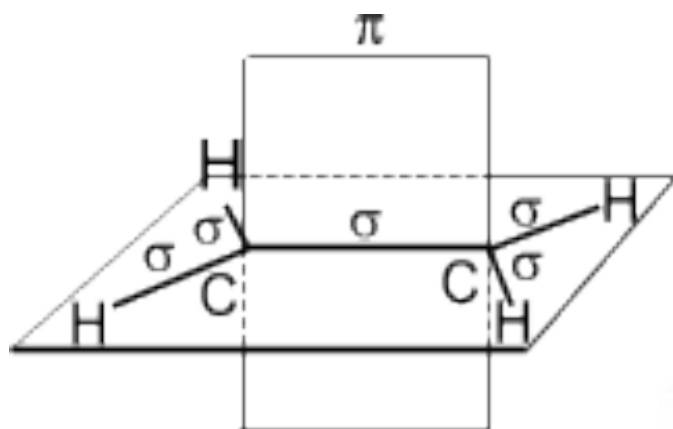
- У каждого атома C есть ещё по одному облаку, которые в гибридизации не участвуют и сохраняют форму правильных восьмерок. Перекрываясь над и под плоскостью, они образуют π -связь, которая располагается перпендикулярно к плоскости σ -связей. Двойная связь алкенов представляет собой сочетание σ - и π -связей.



Образование π -связи



Длина двойной связи =
0,134 нм.



Особенности химической связи

Простая (одинарная) связь – это всегда σ -связь.

В кратных (двойных или тройных) связях одна σ -связь, а остальные π -связи.

σ -связи всегда образованы гибридными орбиталями (неправильными восьмерками).

π -связи образованы негибридными p – орбиталями (правильными восьмерками).



Особенности химической связи

п- связь менее прочна, чем σ -связь.

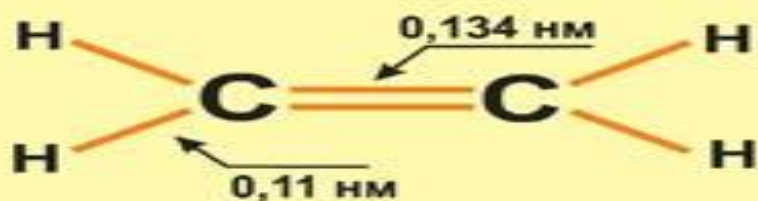
В связи с этим, п- связь легко разрывается и переходит в две новые σ -связи в результате присоединения по месту двойной связи двух атомов или групп атомов реагирующих веществ. Для алкенов наиболее типичными являются реакции присоединения.



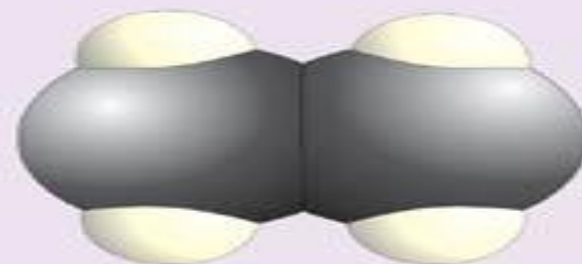
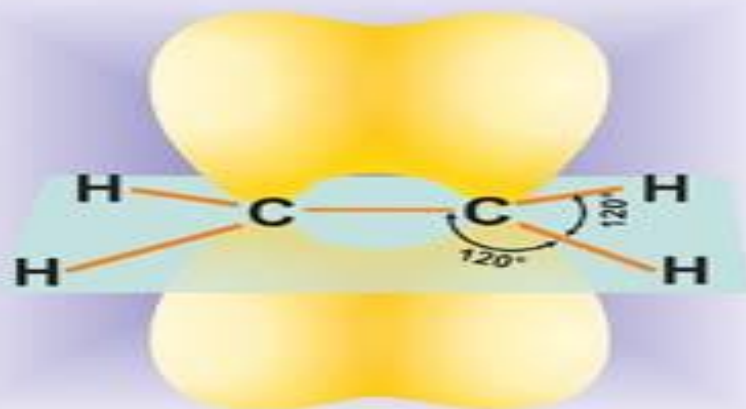
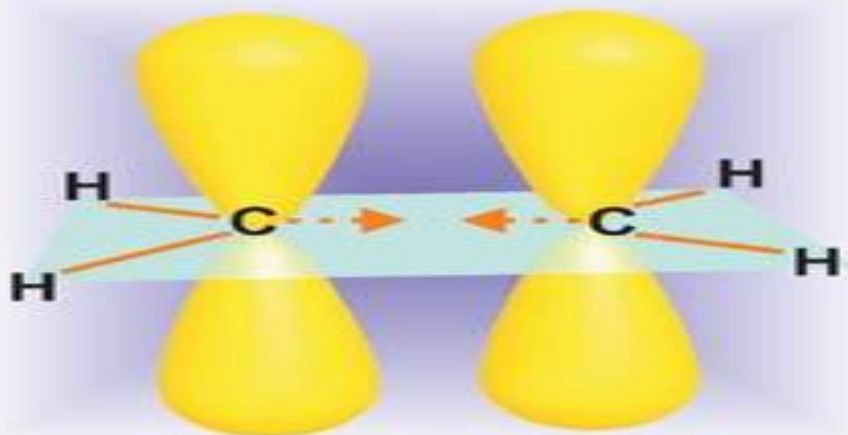
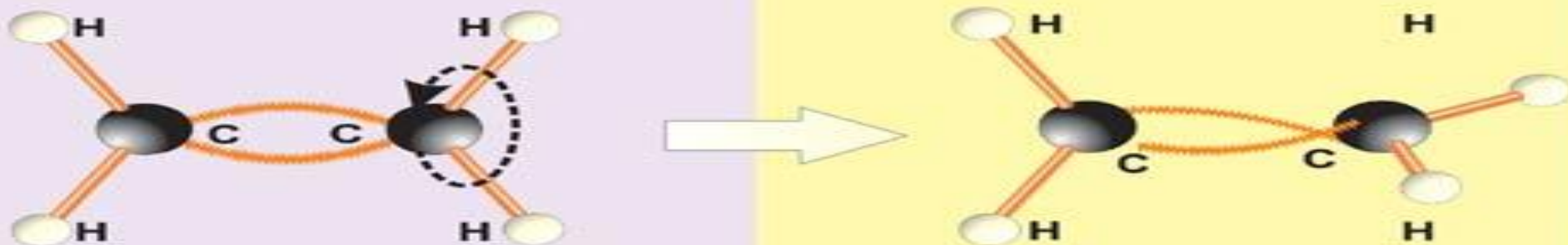
АЛКЕНЫ. ЭТЕН



СТРОЕНИЕ ЭТЕНА

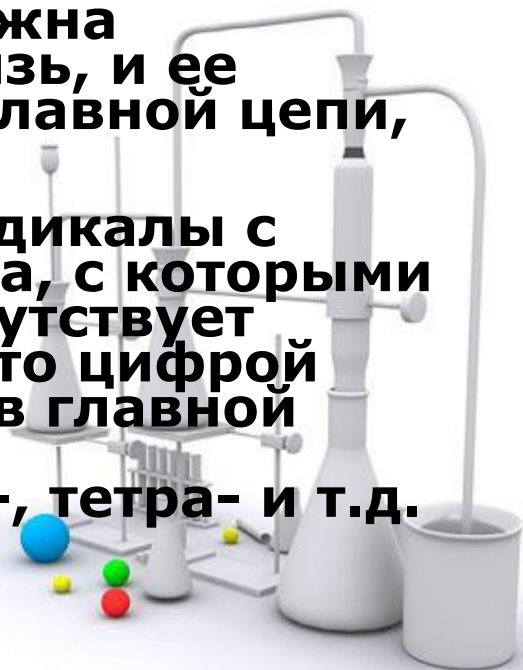


МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ

ОБРАЗОВАНИЕ π -СВЯЗИСХЕМА РАЗРЫВА π -СВЯЗИ

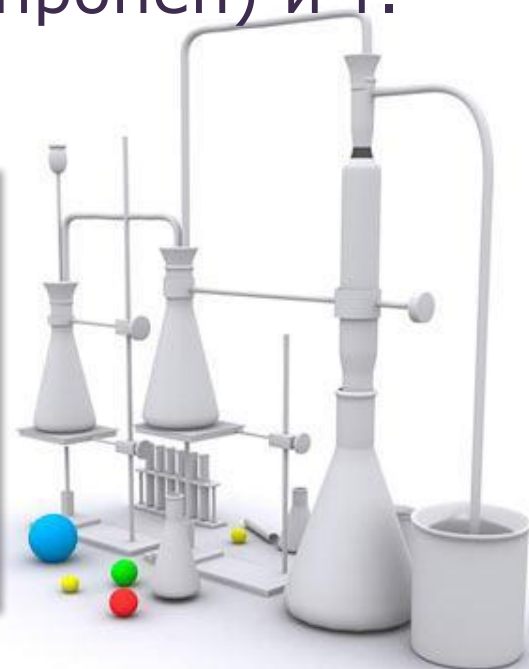
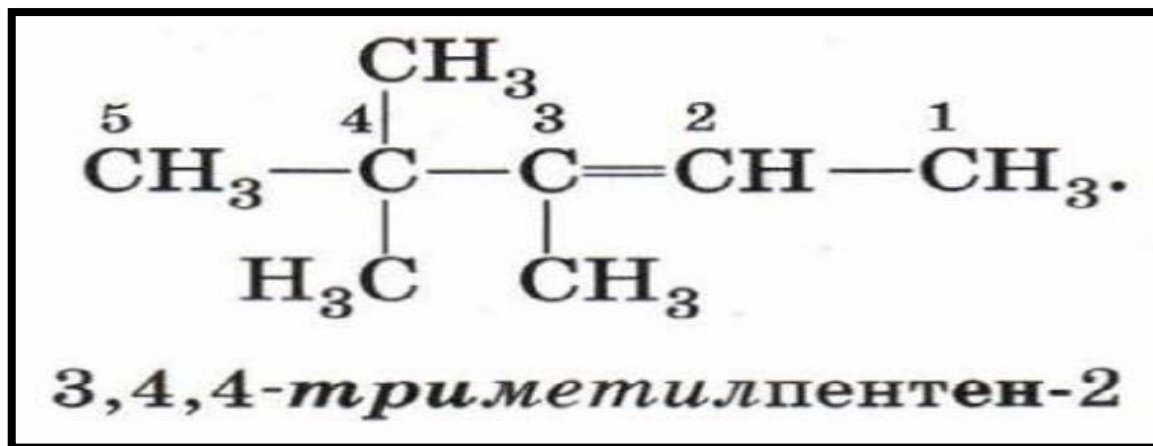
Номенклатура алкенов

- Название алкенов по систематической номенклатуре образуют из названий алканов, заменяя суффикс -ан на -ен, цифрой указывается номер того атома углерода, от которого начинается двойная связь.
- Главная цепь атомов углерода должна обязательно включать двойную связь, и ее нумерацию проводят с того конца главной цепи, к которому она ближе.
- В начале названия перечисляют радикалы с указанием номеров атомов углерода, с которыми они связаны. Если в молекуле присутствует несколько одинаковых радикалов, то цифрой указывается место каждого из них в главной цепи и перед их названием ставят соответственно приставки: ди-, три-, тетра- и т.д.



Номенклатура алкенов

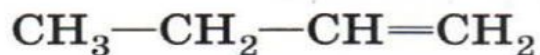
- Для **простейших алкенов** применяются также исторически сложившиеся названия: **этилен** (этен), **пропилен** (пропен), **бутилен** (бутен-1), **изобутилен** (2-метилпропен) и т. п.



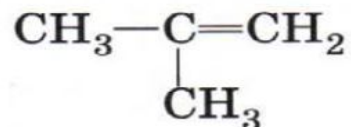
Изомерия, характерная для алкенов

• Структурная

1. Изомерия углеродного скелета

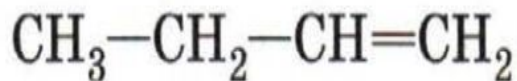


бутен-1

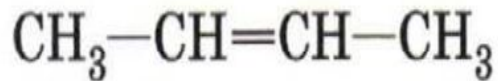


метилпропен

2. Изомерия положения кратной связи



бутен-1

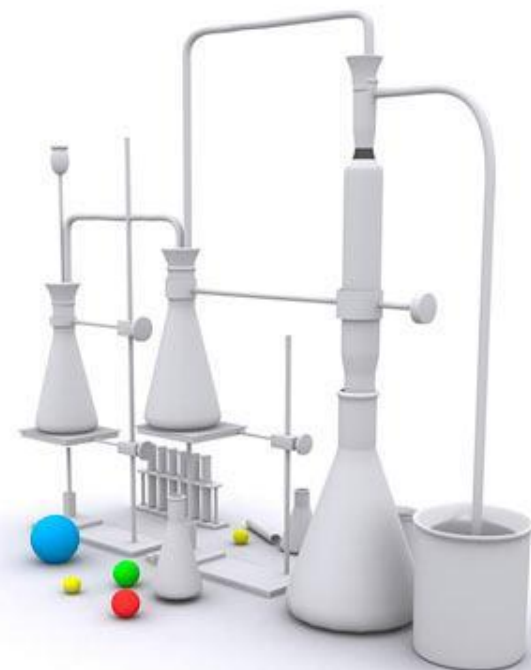
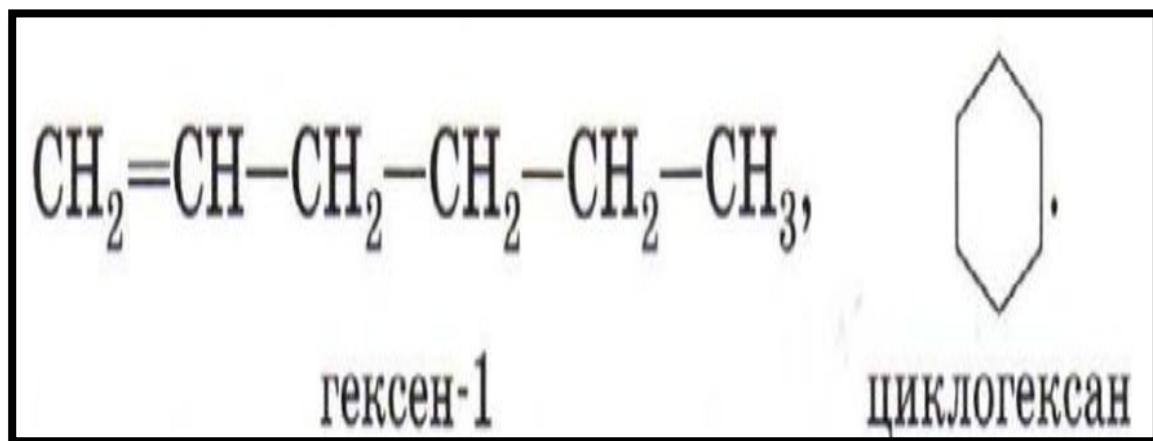


бутен-2



Изомерия, характерная для алкенов

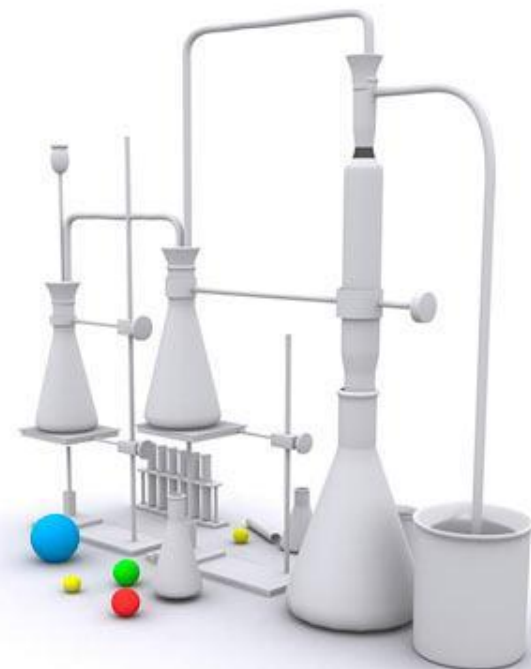
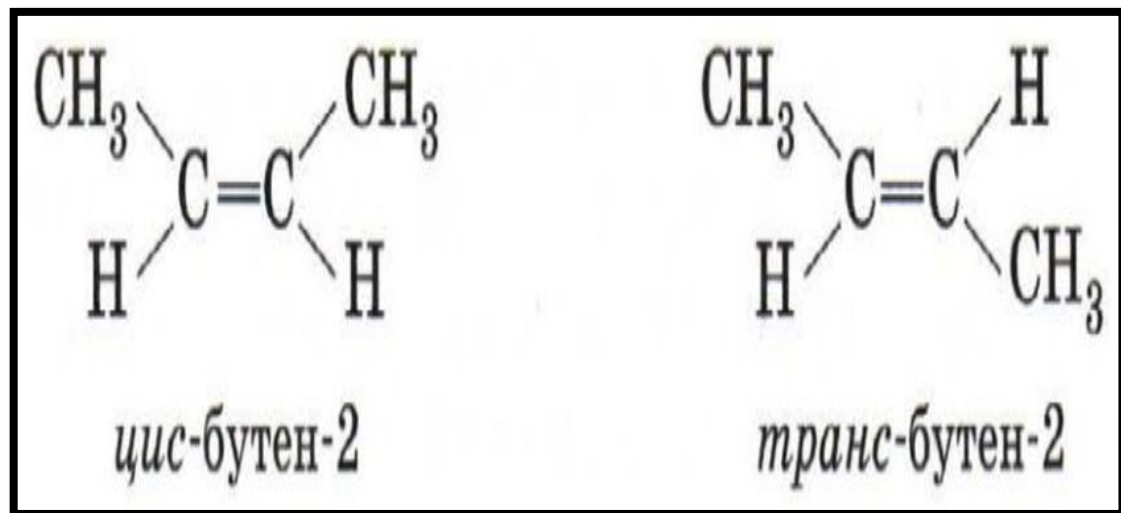
3. Межклассовая изомерия с циклоалканами



Изомерия, характерная для алкенов

- Геометрическая изомерия

4. -цис и -транс изомерия



Тестирование

1. Алкены – это _____ углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь

- А) ароматические
- Б) циклические
- В) ациклические
- Г) непредельные

2. Какой общей формуле соответствуют алкены

- А) $C_n H_{2n-6}$
- Б) $C_n H_{2n+2}$
- В) $C_n H_{2n-2}$
- Г) $C_n H_{2n}$

3. Алкены – это непредельные углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну _____ связь

- А) тройную
- Б) двойную
- В) две двойных
- Г) все одинарные



Тестирование

4.Изомерами являются:

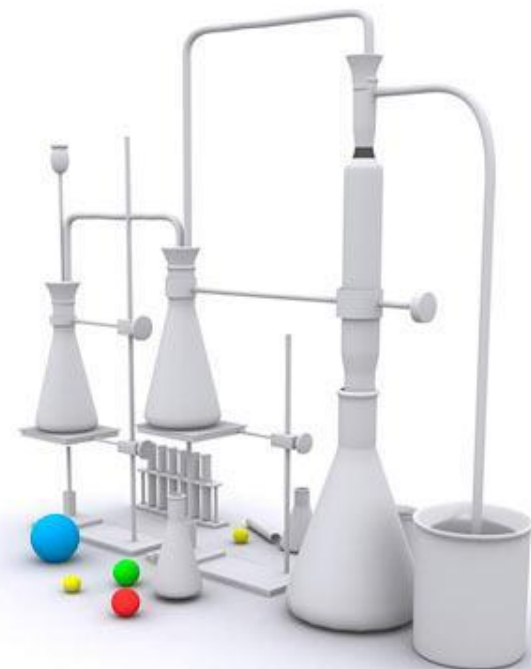
- А) пентан и пентадиен; В) этан и ацетилен;
Б) бутан и циклобутан; Г) бутен и циклобутан.

5. Изомерами являются

- А) циклопропан и циклогексан
Б) бутен-1 и бутен-2
В) метан и пропан
Г) гексен-1 и гептен-2

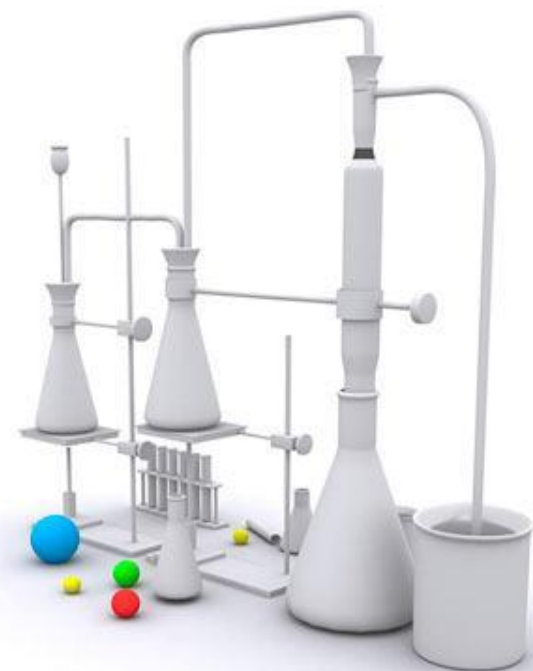
6. В виде цис- и транс-изомеров может существовать:

- А) этилен Б) пропилен
В) бутен-1 Г) бутен-2 .



Ответы к тесту

- 1-Г
- 2-Г
- 3-Б
- 4-Г
- 5-Б
- 6-Г



Спасибо за внимание

Успехов в освоении органической химии!

