



Алкены.

Строение. Изомерия.
Химические свойства.
Получение.

Учитель химии

ГОУ СОШ №277 Кировского района

г. Санкт-Петербурга

Елена Викторовна Переверзева

Элементный анализ этилена показывает, что в его состав входят примерно 87,5% углерода и 14,3% водорода. Плотность этилена по отношению к водороду равна 14.

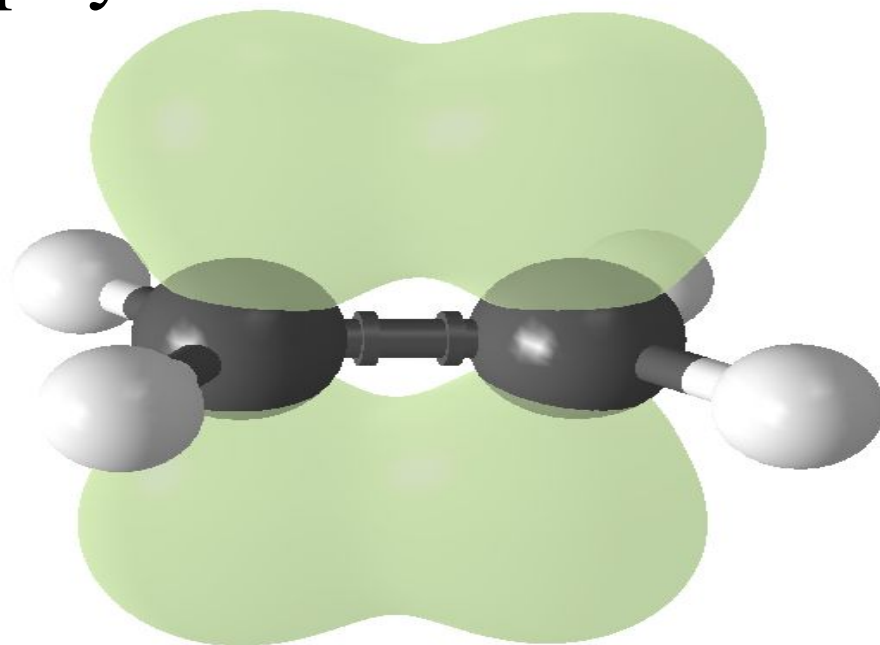


- Решим задачу на нахождение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов и относительной плотности паров этого вещества.
- Составим структурную формулу искомого вещества.

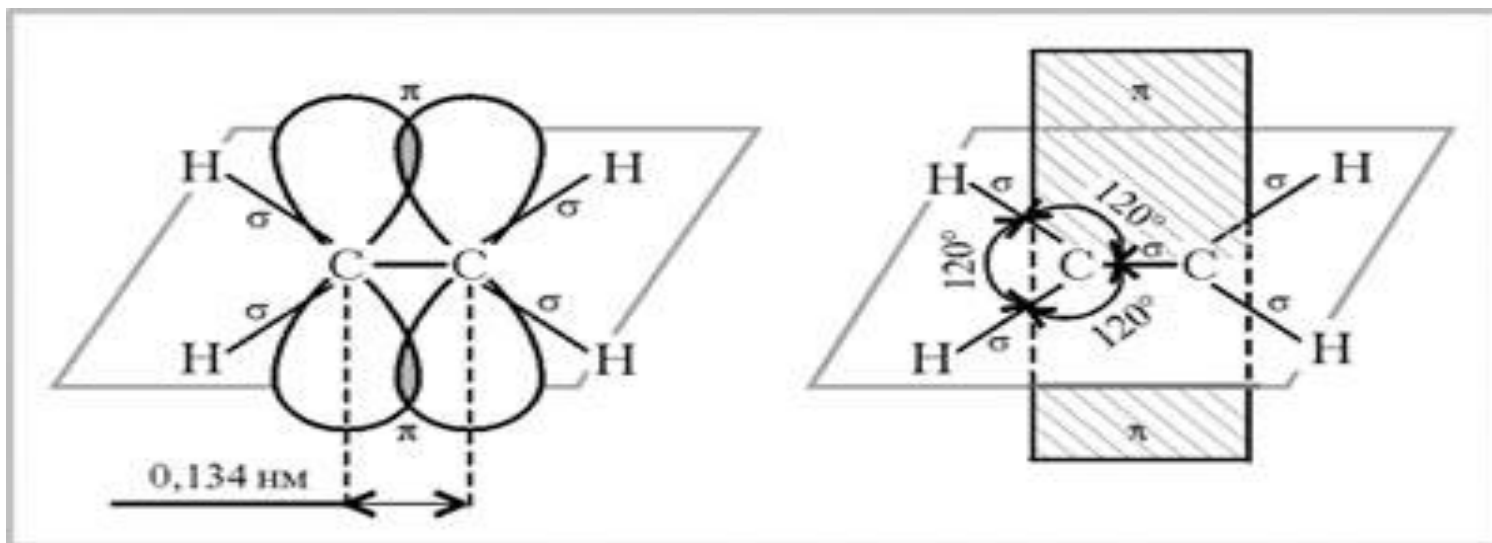
Алкены (олефины, этилены)

Непредельные углеводороды, в молекулах которых содержится одна двойная связь.

Общая формула гомологического ряда алкенов



Строение молекул алкенов



- Атомы углерода при двойной связи находятся в sp^2 -гибридизации и между ними образуется двойная связь, состоящая из π -связи и σ -связи.
- Длина двойной связи – 0,134 нм.
- Все валентные углы HCH близки к 120° .

Изомерия и номенклатура

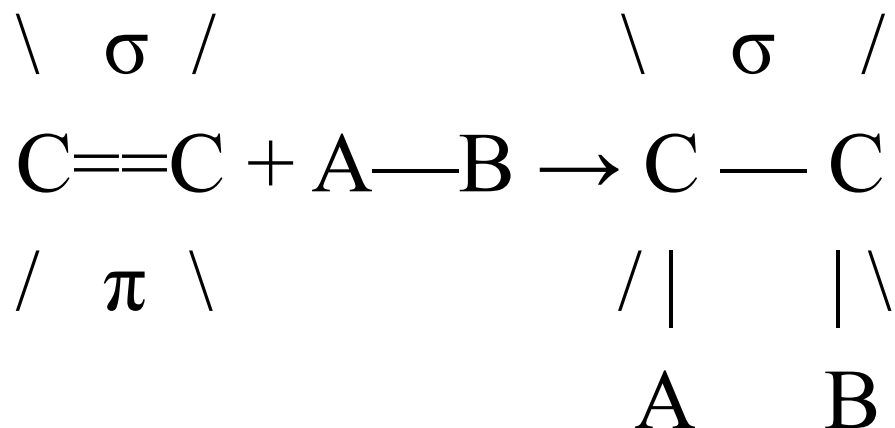


Тестовое задание № 1:

- 1. Ациклические углеводороды, в молекулах которых содержится одна двойная связь, называются
А) алканы Б) алкены В) алкины Г) арены.
- 2. Для алкенов характерна изомерия
А) углеродного скелета Б) положения кратной связи
В) геометрическая Г) все ответы верны.
- 3. Формула 2,3-диметилпентена-1
- А) $\text{CH}_2=\underset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Б) $\text{CH}_3-\overset{\begin{array}{c} | \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}}{\text{C}}=\overset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- В) $\text{CH}_3-\underset{\begin{array}{c} | \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}}{\text{CH}_2}-\underset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Г) $\text{CH}_2=\overset{\begin{array}{c} | \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}}{\text{C}}-\overset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

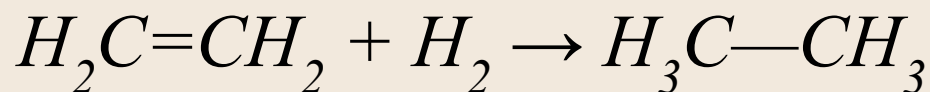
Химические свойства

- Алкены вступают в реакции электрофильного присоединения.
- При химической реакции π -связь легко разрывается и по линии разрыва происходит присоединение атомов или групп атомов.

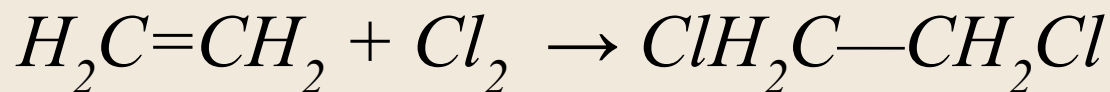


Реакции присоединения

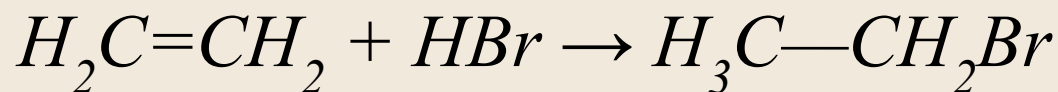
- Присоединение водорода:



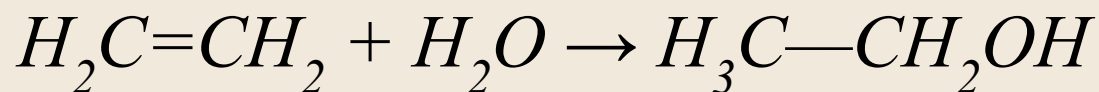
- Присоединение галогенов:



- Присоединение галогеноводородов:



- Присоединение воды (реакция гидратации):



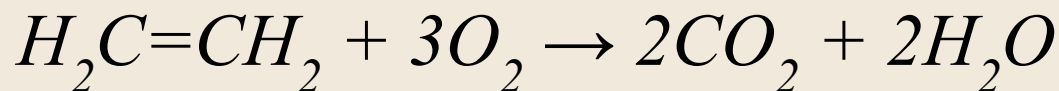
Правило В.В. Марковникова



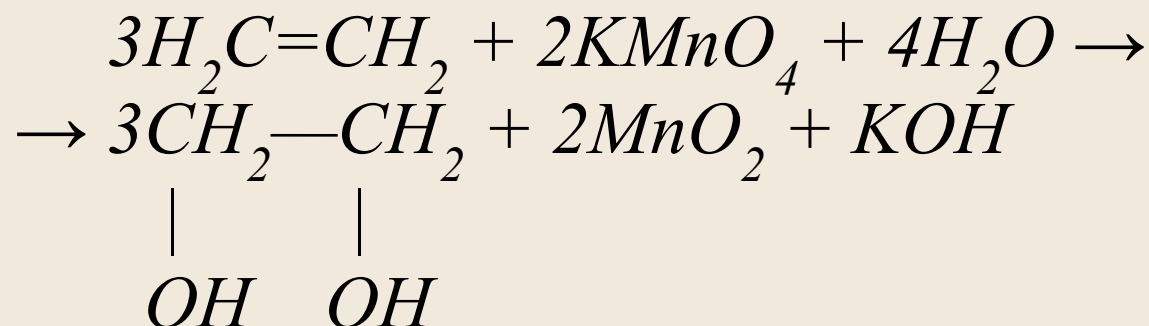
- Водород галогенводорода присоединяется к более гидрогенизированному атому углерода при двойной связи, а галоген — к менее гидрогенизированному.
- $$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}-\text{Br} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$$
- Реакция идет по ионному механизму.

Реакции окисления

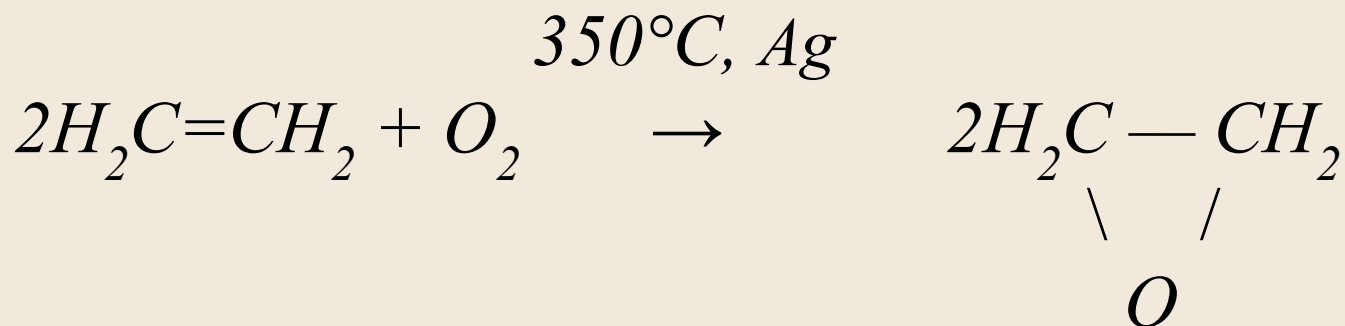
- Горение:



- Окисление перманганатом калия:

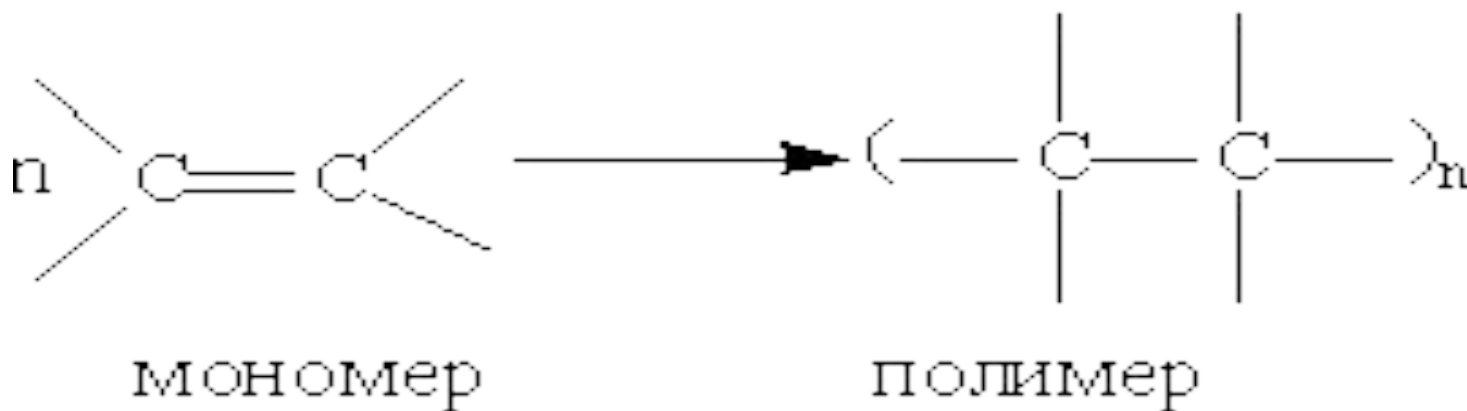


- Частичное окисление :



Реакция полимеризации

Процесс соединения многих одинаковых молекул в более крупные молекулы называется реакцией полимеризации.

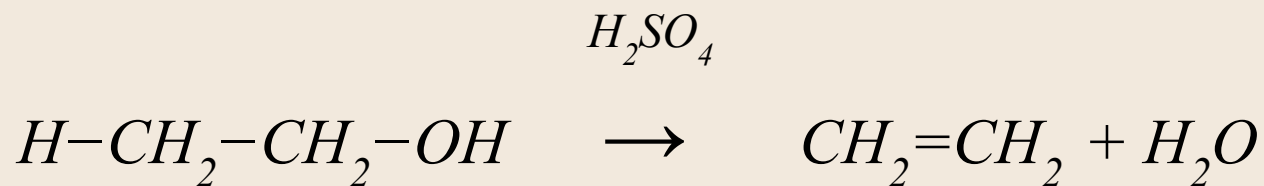


Тестовое задание № 2:

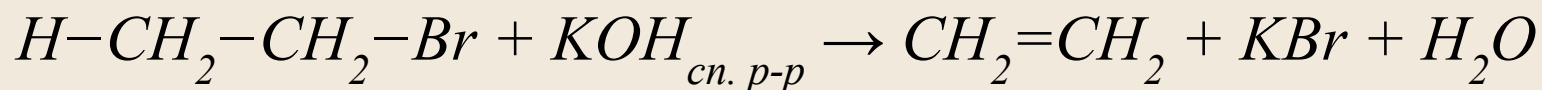
- 1. Реакция присоединения водорода называется
А) гидрирование Б) гидрогалогенирование
В) гидратация Г) дегидрирование
- 2. В реакции бромирования пропена образуется
А) 1,3-дибромпропан Б) 1-бромпропан
В) 2-бромпропан Г) 1,2-дибромпропан
- 3. Сумма коэффициентов в уравнении горения пропена равно:
А) 11 Б) 15 В) 21 Г) 23
- 4. При гидрогалогенировании алкенов атом водорода присоединяется к ... гидрированному атому углерода, а атом галогена – к ... гидрированному.
А) более Б) менее

Получение алкенов

- Дегидратация спиртов:



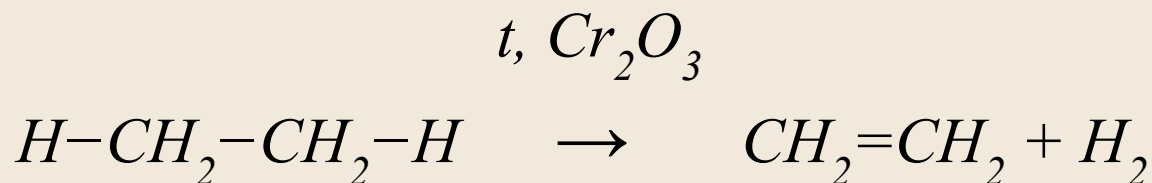
- Из галогеналканов:



- Крекинг алканов:



- Дегидрирование алканов:



Тестовое задание № 3:

- 1. Бутен можно получить крекингом:
А) бутана Б) пентана В) гексана Г) октана
- 2. Какие признаки характеризуют физические свойства этена: 1) бесцветная жидкость, 2) имеет резкий запах, 3) бесцветный газ, 4) немного легче воздуха, 5) почти без запаха, 6) плохо растворим в воде, 7) не горит, 8) с воздухом образует взрывоопасные смеси?
А) 3,4,5,6,8 Б) 1,2,6,7 В) 2,3,4,6,8 Г) 3,4,6,8
- 3. Плотность паров алкена по водороду равна 49. Массовая доля углерода в нём – 85,71%, массовая доля водорода – 14,29%. Молекулярная формула этого углеводорода
А) C_5H_{10} Б) C_6H_{12} В) C_7H_{14} Г) C_8H_{16}

Выводы

- Алкены – непредельные углеводороды, в молекулах которых имеется одна двойная связь. Атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации. Общая формула – $C_n H_{2n}$. В названии алкенов используется суффикс –ен.
- Для алкенов характерны: изомерия углеродной цепи, изомерия положения двойной связи, пространственная (геометрическая) и изомерия между классами.
- Алкены обладают большой химической активностью. За счёт наличия π -связи алкены вступают в реакции присоединения, окисления, полимеризации.