

Орбитали атомов углерода, между которыми имеется двойная связь, находятся в состоянии sp -гибридизации. Это означает, что в гибридизации участвуют одна s - и одна p -орбиталь, а одна p -орбиталь остается негибридизованной. Перекрывание гибридных орбиталей приводит к образованию π -связи, а за счет негибридизованных p -орбиталей соседних атомов углерода образуется вторая, π -связь. Таким образом, двойная связь состоит из одной σ - и одной π -связи. Оси гибридных орбиталей атомов, образующих двойную связь, находятся в одной плоскости, а орбитали, образующие π -связь, располагаются перпендикулярно плоскости молекулы. Длина связи между атомами углерода с двойной связью равна 0,154 нм. Геометрическая форма молекулы этилена представляет собой плоский треугольник. Энергия связи между атомами углерода в этане больше чем в этилене.

Двойная связь по длине больше одинарной, таким образом она является менее прочной. Наличие прочной π -связи приводит к тому, что алкены химически менее активны, чем алканы, и также не способны вступать в реакции присоединения.

Тема урока

*Физико-химические свойства алкенов.
Лабораторная работа №8 "Качественные
реакции на ненасыщенность связи" Реакции
присоединения алкенов*

Цель обучения

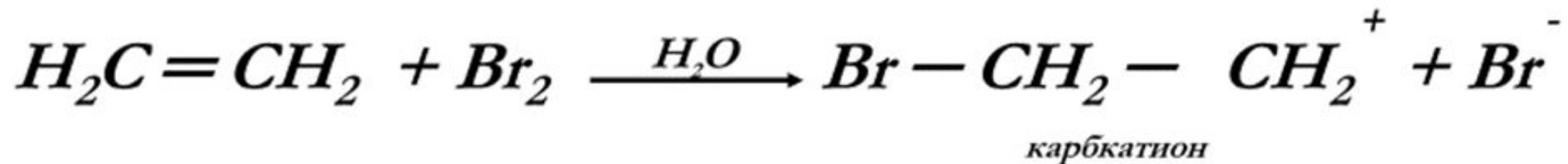
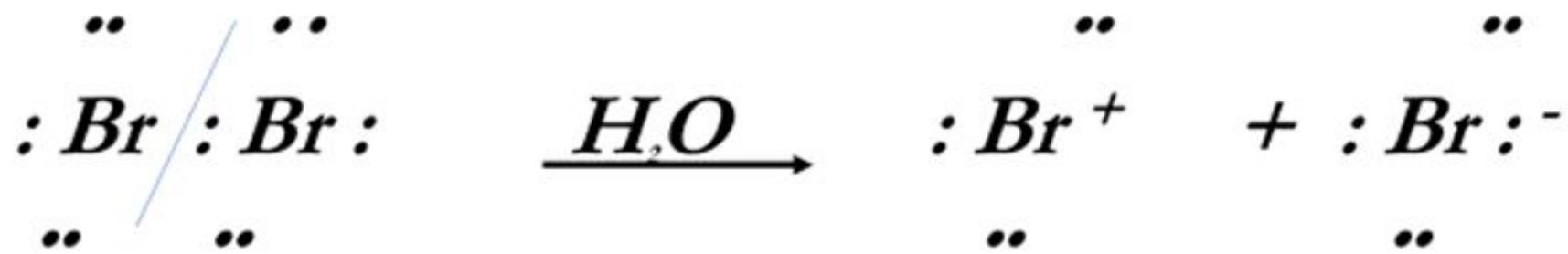
10.4.2.14 экспериментально доказывать ненасыщенность связей в алкенах.

10.4.2.16 различать электрофильные и нуклеофильные частицы;

10.4.2.17 объяснять механизм электрофильного присоединения для алкенов;

10.4.2.18 прогнозировать продукты реакций присоединения к асимметричным алкенам;

10.4.2.19 составлять уравнения реакций присоединения: галогенирования, гидратации и гидрогалогенирования



ГИДРОГАЛОГЕНИРОВАНИЕ



Присоединение галогеноводородов
к несимметричным алкенам
происходит **по правилу**
Марковникова

Гидратация



По правилу Марковникова

**Кт (сильные минеральные кислоты
 H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_4)**

Правило Марковникова

**При присоединении веществ типа НХ
(где Х = Г, ОН и т.п.)**

к несимметричным алкенам

атом водорода присоединяется

**к атому углерода у кратной связи,
связанному с большим числом**

атомов водорода (более гидрированный)



ГИДРИРОВАНИЕ

p, Ni



kat – платина, палладий, никель.

**Протекает при атмосферном и
повышенном давлении и не требует
высокой температуры
(р.экзотермическая)**

$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2^+$ — *первичный карбокатион — менее устойчив*

$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}^+ - \text{CH}_3$ — *вторичный карбокатион — более устойчив*

$\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}^+} - \text{CH}_3$ — *третичный карбокатион — наиболее устойчив*

РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ АЛКЕНОВ

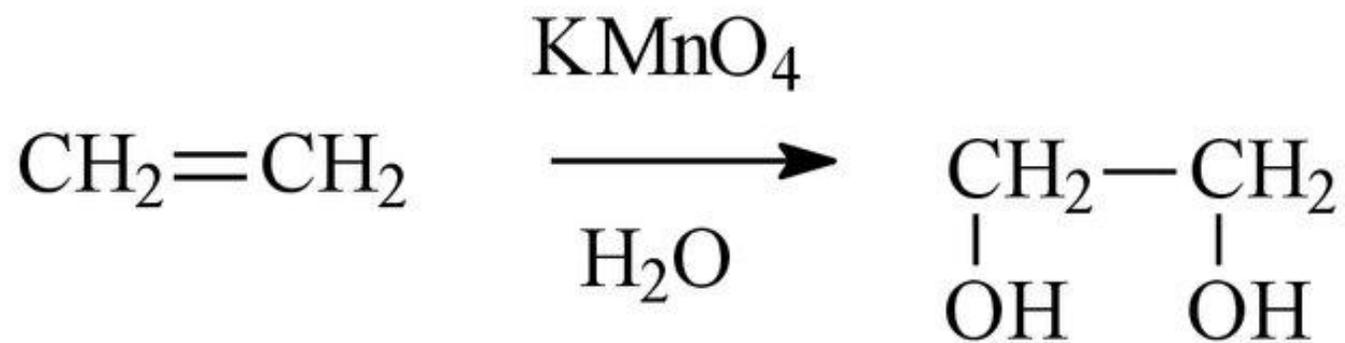
Алкены горят красноватым светящимся пламенем, в то время как пламя предельных углеводородов голубое. Массовая доля углерода в алкенах несколько выше, чем в алканах с тем же числом атомов углерода.



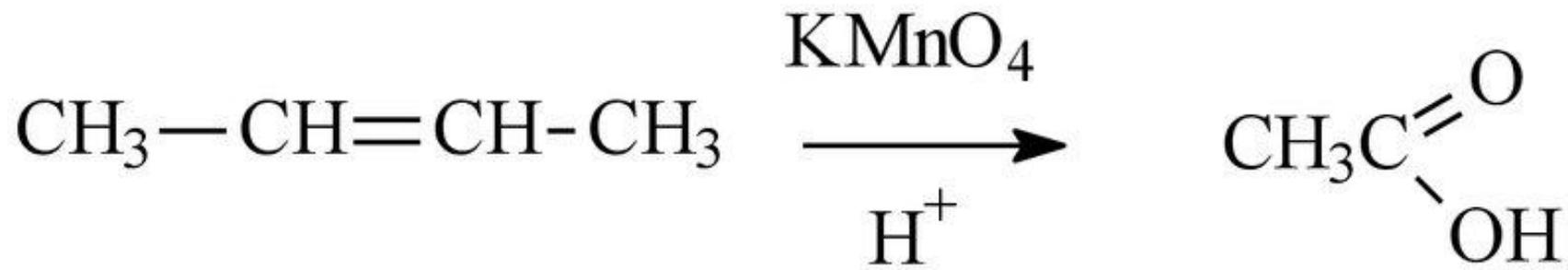
При недостатке кислорода



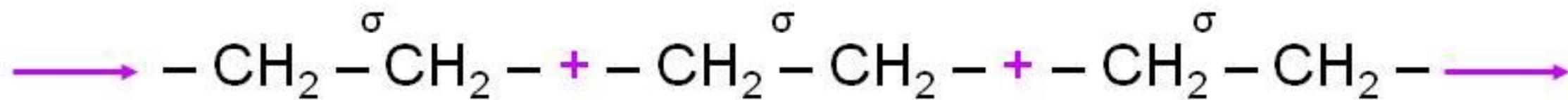
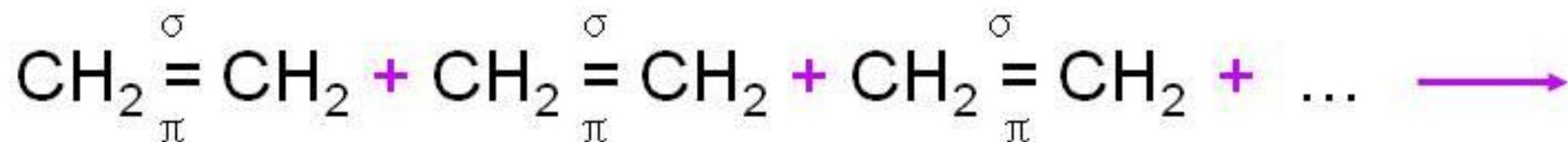
Окисление алкенов



Обесцвечивание KMnO_4 – качественная реакция на кратные связи.



Полимеризация – это последовательное соединение одинаковых молекул в более крупные.



Сокращённо уравнение этой реакции записывается так:



Этен

полиэтилен

Условия реакции: повышенная температура, давление, катализатор.

*Составление реакций присоединения алкенов.
ФО.*

Критерии оценивания:

- Учащийся может составлять уравнения реакций присоединения – гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования.*
- Учащийся называет полученные продукты реакции.*

Задание 1.

Напишите схемы реакций и укажите условия гидрирования следующих УВ:

А) тетраметилэтилена

Б) 2,4-диметил пентен – 2

Назовите полученные продукты реакции.

Задание 2.

Напишите уравнения реакций действия :

А) хлора на тетраметилэтилена Б) брома на 3-метил бутен – 1

Назовите полученные продукты реакции.

Задание 3. Напишите уравнения реакций присоединения :

А) иодистого водорода к триметилэтилену

Б) хлористого водорода при действии его на 2,4,4 – триметил пентен – 2.

Назовите полученные продукты реакции.

Задание 4. Напишите и объясните реакции гидратации УВ.

А) изобутилена Б) 2 – метил пентена – 2 В) 4 – метил пентена – 2.

Назовите полученные продукты реакции.

Окисление алкенов (кислая среда)

В результате разрыва двойной связи образуются кетоны, карбоновые кислоты или диоксид углерода.

