

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ



Алкены химически активны. Их химические свойства во многом определяются наличием двойной связи. Для алкенов наиболее характерны реакции электрофильного присоединения и реакции радикального присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения обычно требуют наличие сильного нуклеофила и для алкенов не типичны. Алкены легко вступают в реакции окисления, присоединения а также способны к алильному радикальному замещению.

РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

1. Галогенирование (присоединение галогенов)

Алкены легко при обычных условиях вступают в реакции с хлором и бромом с образованием соответствующих дигалогеналканов, в которых атомы галогена находятся у соседних атомов углерода



2. Гидрирование (присоединение водорода)

Гидрирование к алкенам проводят в присутствии катализаторов. Чаще всего используют измельченные металлы - платину, никель, палладий и др. В результате образуются соответствующие алканы (насыщенные углеводороды)

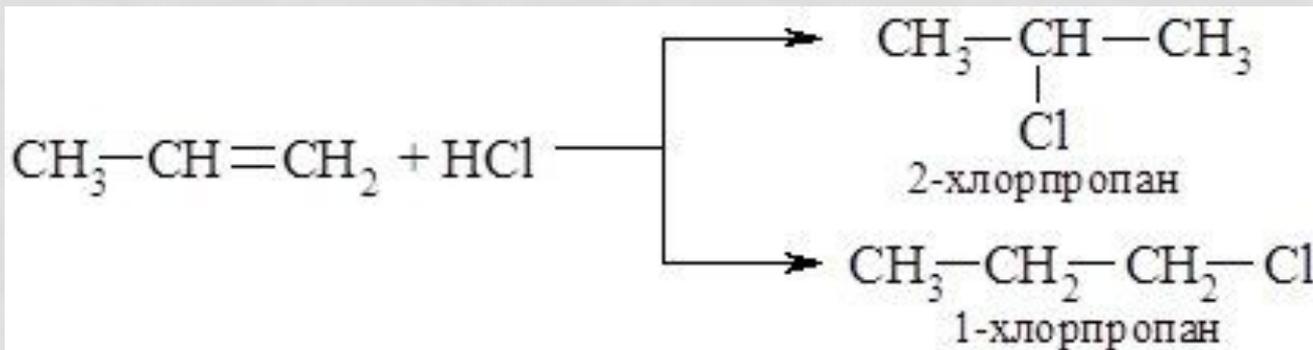


3. Гидрогалогенирование (присоединение галогеноводородов)

При взаимодействии этиленовых углеводородов с галогеноводородами (HCl, HBr) образуются галогеналканы, направление реакции зависит от строения алкенов. В случае этилена или симметричных алкенов реакция присоединения происходит однозначно и ведет к образованию только одного продукта:



В случае несимметричных алкенов возможно образование двух разных продукта реакции присоединения:



4. Гидратация (присоединение воды)

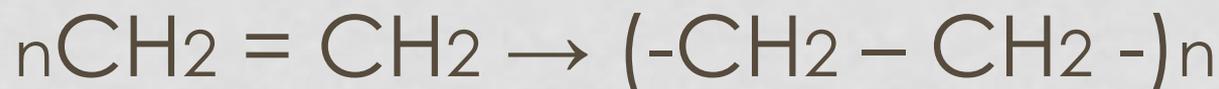
Гидратация алкенов происходит в присутствии минеральных кислот и подчиняется правилу Марковникова. Продуктами реакции являются спирты



РЕАКЦИЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

Молекулы алкенов способны присоединяться при определенных условиях друг к другу с раскрытием π-связей и образования димеров, триммеров или высокомолекулярных соединений - полимеров.

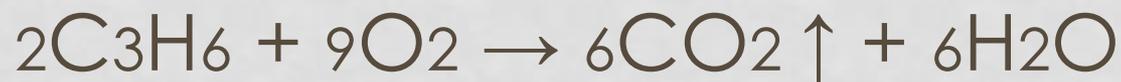
Полимеризация алкенов может протекать как по свободнорадикальному, так и катионно-анионному механизму. Как инициаторы полимеризации применяют кислоты, перекиси, металлы и др. Реакцию полимеризации осуществляют также под действием температуры, облучения, давления. Типичным примером является полимеризация этилена с образованием полиэтилена



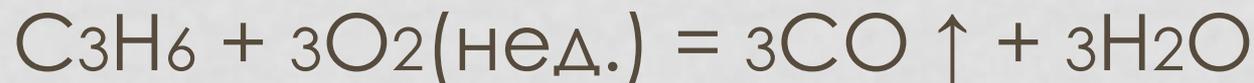
РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ

1. Горение (взаимодействие с кислородом)

При горении алкенов образуются вода и углекислый газ (полное окисление):

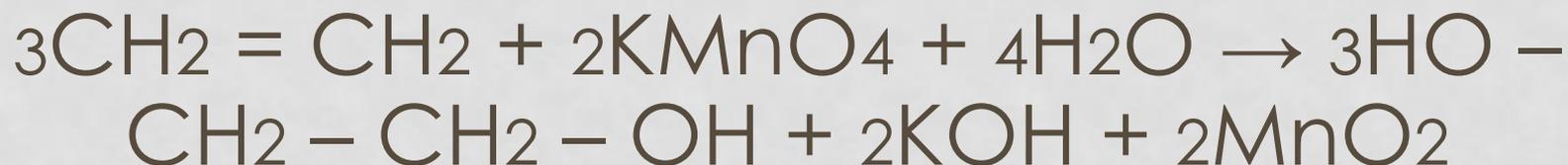


При недостатке кислорода алкены окисляются до СО или С:



2. Неполное окисление (реакция с KMnO_4)

При окисления алкенов слабым раствором KMnO_4 в слабощелочной среде образуются гликоли



Данная реакция имеет стереоселективный характер, так как обусловлена образованием на промежуточных стадиях сложных циклических эфиров.