

Химические свойства алкенов

Алкены – непредельные углеводороды, в молекулах которых есть одна двойная связь. Строение и свойства двойной связи определяют характерные химические свойства алкенов.

- ✓ Для алкенов также характерны реакции окисления и изомеризации. Окисление алкенов протекает преимущественно по двойной связи, хотя возможно и жесткое окисление (горение).

Типы реакций алкенов:

1. Реакции присоединения

- ❖ Гидрирование
- ❖ Гидратация
- ❖ Гидрогалогенирование алкенов
- ❖ Галогенирование алкенов

2. Реакция полимеризации

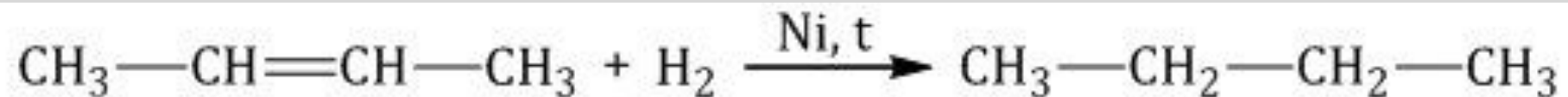
3. Реакции окисления

1. Реакции присоединения

Гидрирование

Алкены реагируют с водородом при нагревании и под давлением в присутствии металлических катализаторов (Ni, Pt, Pd и др.).

Например, при гидрировании бутена-2 образуется бутан.

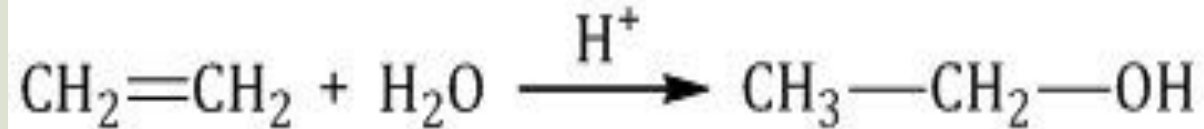


Реакция протекает обратимо. Для смещения равновесия в сторону образования бутана используют повышенное давление.

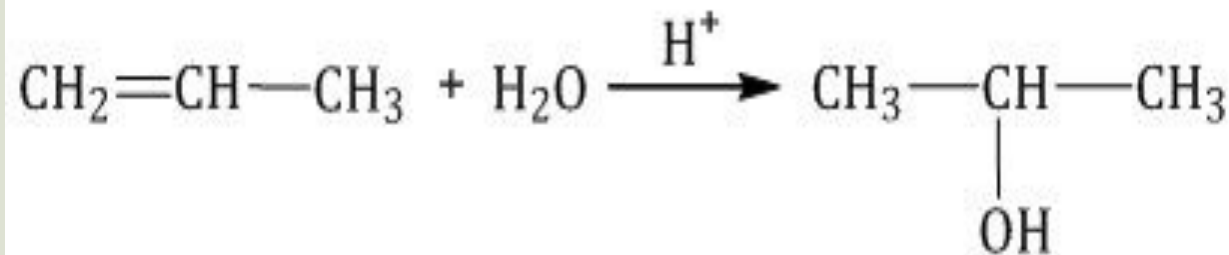
Гидратация алкенов

- Гидратация (присоединение воды) алкенов протекает в присутствии минеральных кислот. При присоединении воды к алкенам образуются спирты.
- Для несимметричных алкенов реакция идёт преимущественно по правилу Марковникова.

Пример (Этилового спирта):



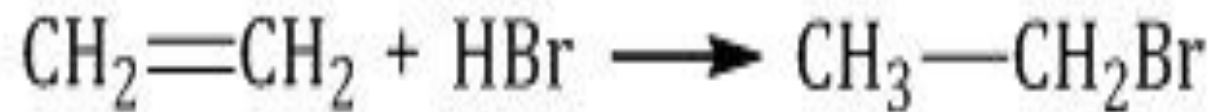
Пример (пропанол-2):



Гидрогалогенирование алкенов

- Алкены присоединяют галогеноводороды. Реакция идет по механизму электрофильного присоединения с образованием галогенопроизводного алкана.

Пример (Бромэтан):

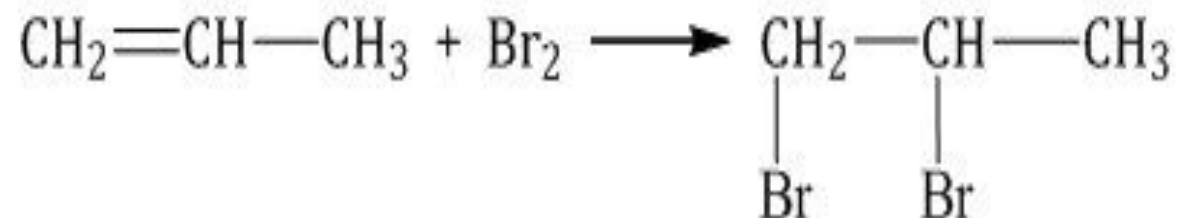


Галогенирование алкенов

Присоединение галогенов к алкенам происходит даже при комнатной температуре в растворе (растворители — вода, CCl_4)

- При взаимодействии с алкенами красно-бурый раствор брома в воде (бромная вода) обесцвечивается. Это качественная реакция на двойную связь.

Пример (1,2-дибромпропан):

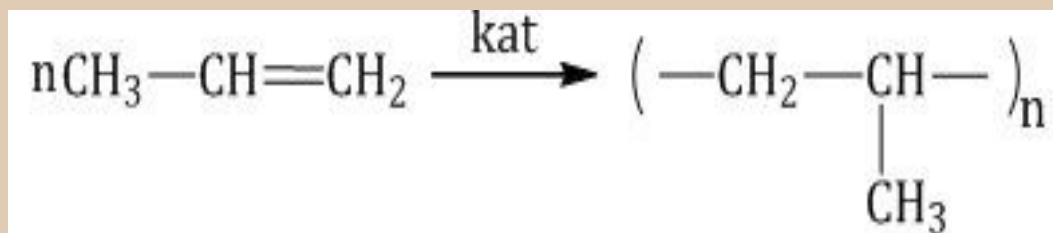
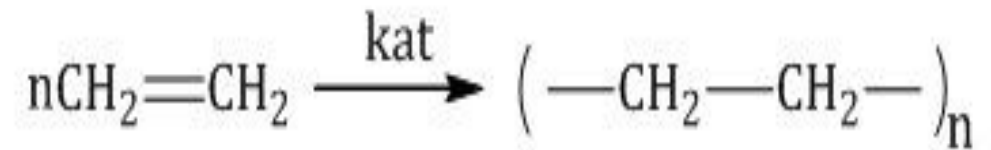


2. Полимеризация

Полимеризация — это процесс многократного соединения молекул низкомолекулярного вещества (мономера) друг с другом с образованием высокомолекулярного вещества (полимера).

$nM \rightarrow Mn$ (M – это молекула мономера)

Пример (при полимеризации этилена образуется полиэтилен, а при полимеризации пропилена — полипропилен):



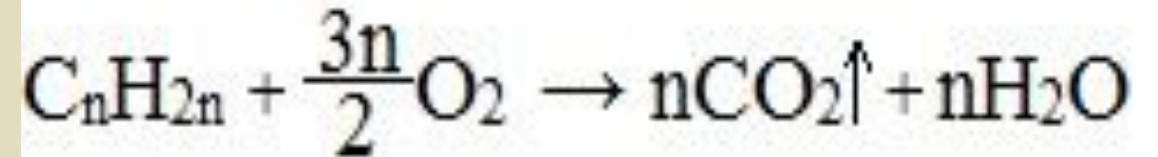
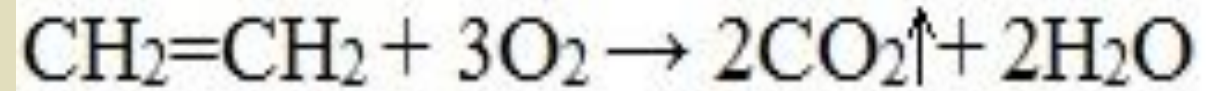
3. Реакции окисления

Горение

- Газообразные гомологи алкенов образуют с воздухом взрывчатые смеси.

Как и все углеводороды, алкены горят в кислороде, и при этом образуют диоксид углерода и воду

Пример:



Неполное окисление

- Если смешать алкен с кислородом и пропустить эту смесь над нагретым до 2000С серебряным катализатором, то образуется оксид алкена (эпоксид). Циклические оксиды широко используются в органическом синтезе.

Пример:

