

Алкены, циклоалкены

Алкены – непредельные/ненасыщенные углеводороды, которые содержат одну двойную С-С связь

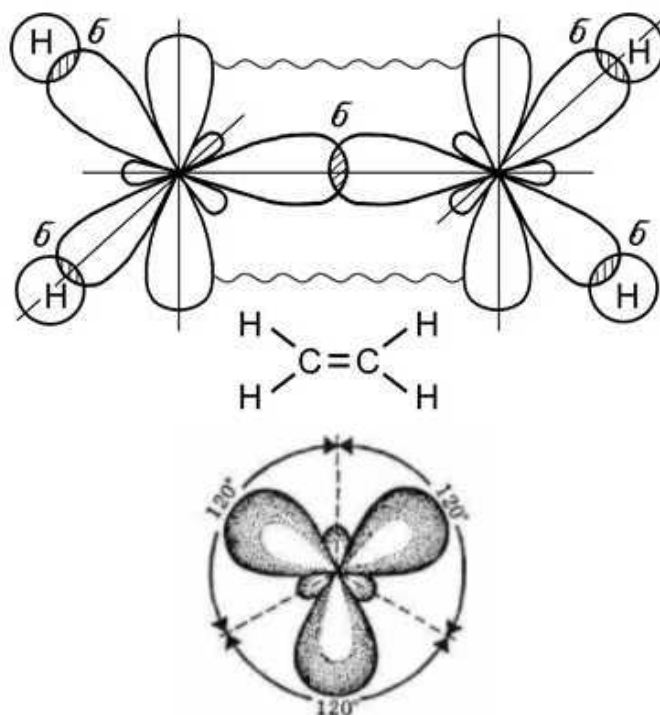
Гомологический ряд Общая формула C_nH_{2n}

Молекулярная формула алкена C_nH_{2n}	Название алкена	
	Международная номенклатура	Тривиальное (традиционное)
C_2H_4	Этен	Этилен
C_3H_6	Пропен	Пропилен
C_4H_8	Бутен	Бутилен
C_5H_{10}	Пентен	Амилен

Винильный радикал $CH_2=CH^\cdot$

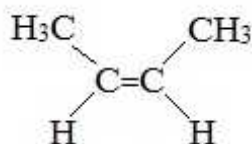
Строение молекулы

Атомы углерода при двойной связи находятся в состоянии sp^2 - гибридизации, геометрия - плоский правильный треугольник, валентный угол равен 120°

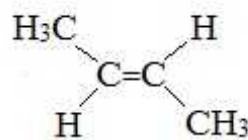


Изомерия

Для алкенов характерна изомерия углеродного скелета, положения двойной связи, межклассовая с циклоалканами и пространственная цис-транс-изомерия относительно жесткой двойной связи



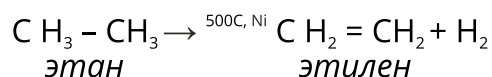
цис-бутен-2



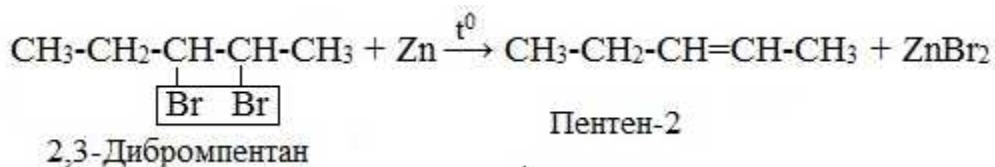
транс-бутен-2

Получение

- Дегидрирование

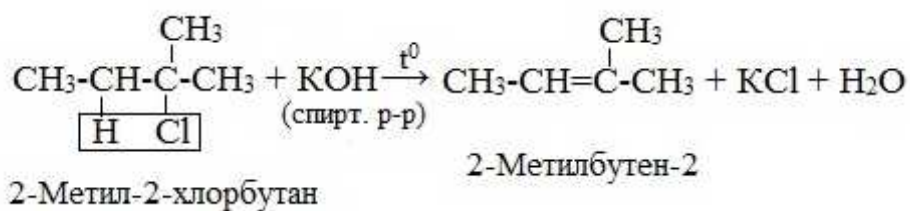


- Дегалогенирование

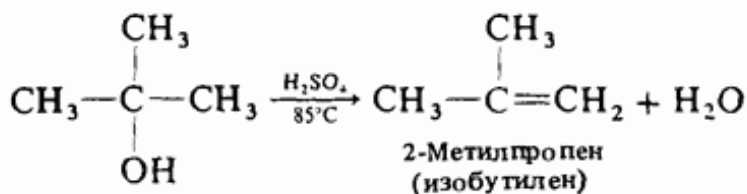
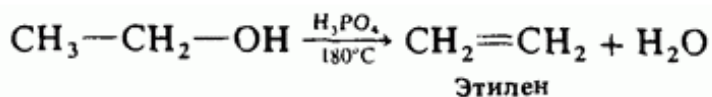


- Дегидрогалогенирование

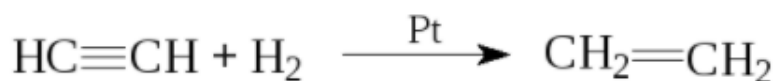
Правило Зайцева - при отщеплении атом водорода уходит от наименее гидрогенизированного атома углерода



- Дегидратация (внутримолекулярная)



- Гидрирование алкинов



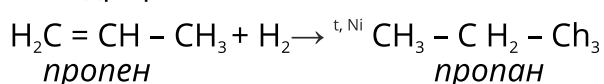
Физические свойства

$\text{C}_2 - \text{C}_4$ – бесцветные газы, $\text{C}_5 - \text{C}_{16}$ – жидкости, далее твердые вещества; нерастворимы в воде, но хорошо растворяются в органических растворителях.

Химические свойства

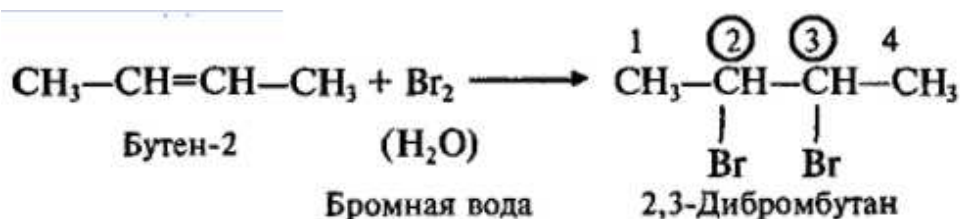
Для непредельных у/в характерны реакции присоединения с разрывом пи-связи

- Гидрирование



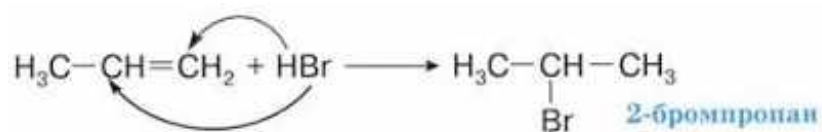
- Галогенирование

Качественная реакция кратную связь – обесцвечивание бромной воды

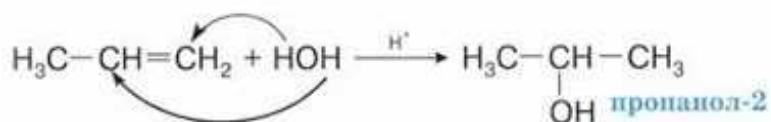


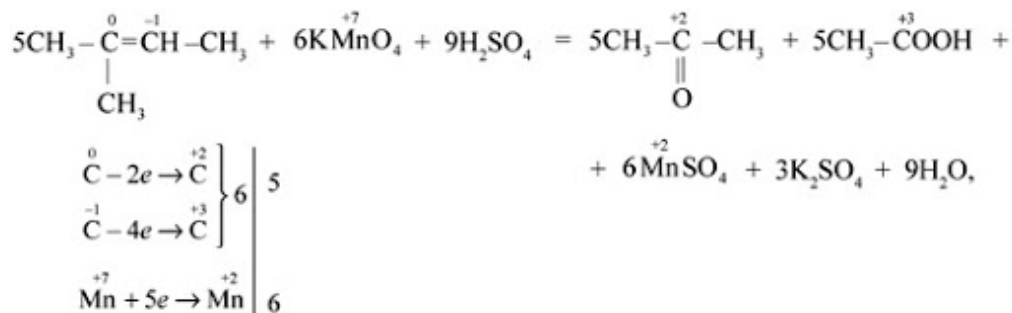
- Гидрогалогенирование

Правило Марковникова – при присоединении к несимметричным непредельным у/в водород идет к наиболее гидрогенизированному атому углерода



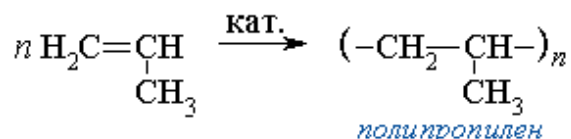
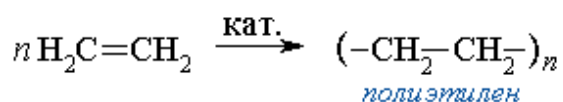
- Гидратация



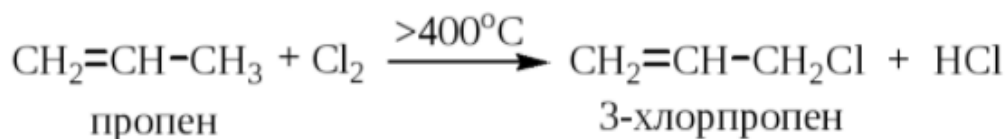


Качественная реакция кратную связь - обесцвечивание раствора перманганата калия

Полимеризация – раскрытие двойной связи



Реакции замещения – возможно галогенирование при нагревании/на свету по тетраэдрическому фрагменту



Циклоалкены – циклические у/в, содержащие в цикле одну двойную связь.

Примеры:



цикло-
пропен



цикло-
бутен



цикло-
пентен



цикло-
гексен

Сочетают в себе свойства циклоалканов и алкенов.