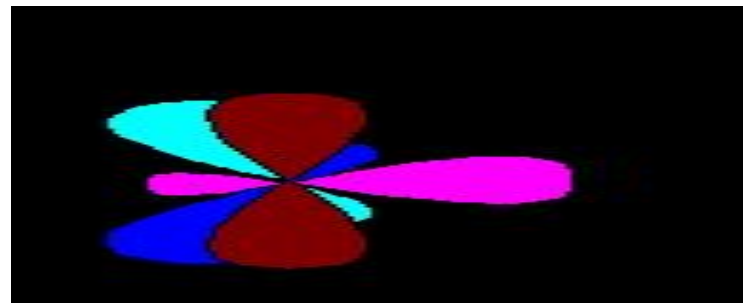


Непределённые углеводороды Алкены.



Определение:

▶ Алкены - это непредельные углеводороды с общей формулой C_nH_{2n} , в молекулах которых между атомами углерода имеется одна двойная связь.

▶ Пример . $CH_2 = CH_2$ (C_2H_4)

▶ $CH_3 - CH = CH - CH_3$ (C_4H_8)

▶ Атомы углерода при двойной связи находятся в состоянии sp^2 -гибридизации.

Номенклатура алкенов.

▶ Названия углеводородов ряда этилена образуются путем изменения суффикса -ан соответствующего предельного углеводорода на -ен или -илен.



▶ Этан этен или этилен



▶ Пропан пропен или пропилен

Гомологический ряд алкенов

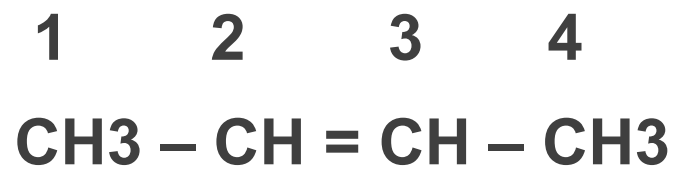
Молекулярная формула	Структурная формула	Название
C_2H_4	$CH_2 = CH_2$	Этилен (этен)
C_3H_6	$CH_3 - CH = CH_2$	Пропилен (пропен)
C_4H_8	$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$	Бутен-1
C_5H_{10}	$CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$	Пентен-2

Изомерия и номенклатура.

- ▶ 1.Изомерия положения двойной связи (π-связи) .
- ▶ Так из формулы бутана можно вывести формулы двух непредельных изомеров:



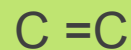
▶ **бутен-1**



▶ **бутен-2**

Пространственная изомерия.

- ▶ Так например , из-за двойной связи в молекулах алкенов атомы и группы атомов (радикалы) не могут свободно вращаться вокруг своей оси . Поэтому они в пространстве могут располагаться в двух разных положениях по отношению к двойной связи.



бутен-2 (цис- форма)



бутен-2 (транс- форма)

Получение алкенов.

1. Термический крекинг алканов при 400-700 °C:



октан бутен бутан

2. Дегидрирование алканов : $\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2$; (t, Ni)

бутан бутен

3. Дегидратация спиртов :

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (при нагревании в
присутствии концентрированной серной кислоты)

Химические свойства алкенов

Качественные реакции

Присоединение

Гидрирование

Галогенирование

Гидрогалогенирование

Гидратация

Полимеризация

Окисление

Горение

Каталитическое
окисление

Задания

В случае несимметричной молекулы алкена :

Правило Марковникова

- В реакции присоединения полярных молекул к несимметричным алкенам, атом водорода преимущественно присоединяется к наиболее гидрированному атому углерода по двойной связи.

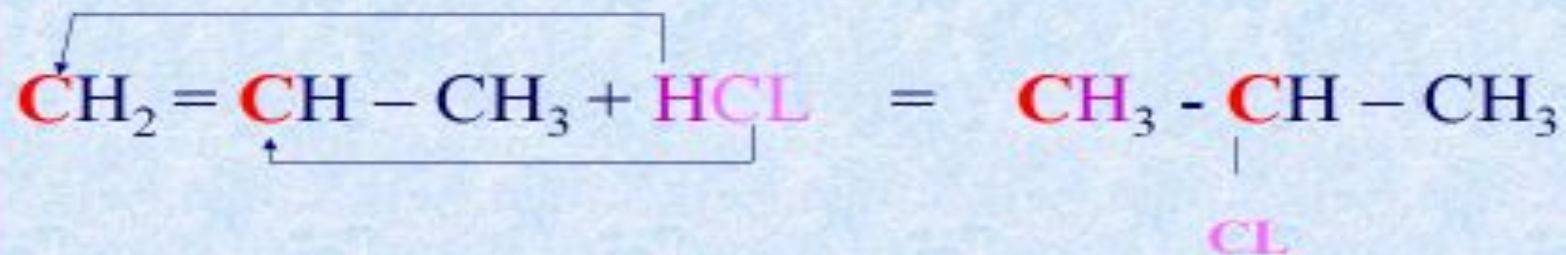


Схема промышленного применения этилена (этена)

