

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

АЛКЕНЫ

Донина Татьяна Викторовна
учитель химии МОУ «СОШ № 39
им. Г.А.Чернова»
г. Воркуты

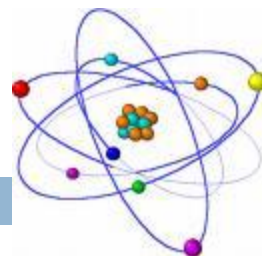
Содержание



1. Определение
2. Номенклатура алкенов
3. Строение алкенов
4. Изомерия алкенов
5. Физические свойства
6. Химические свойства
7. Получение алкенов
8. Применение алкенов



Определение



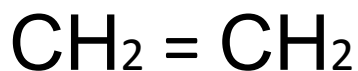
Алкены или олефины, или этиленовые углеводороды – непредельные углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода имеется одна двойная связь.

Общая формула: C_nH_{2n} , где $n \geq 2$

Номенклатура алкенов

- Название алкенов по систематической номенклатуре образуют из названий аналогично построенных алканов, заменяя суффиксы *-ан* на *-ен*, цифрой указывается номер того атома углерода, от которого начинается двойная связь.
- Главная цепь атомов углерода должна обязательно включать двойную связь, и ее нумерацию проводят с того конца главной цепи, к которому она ближе.
- В начале названия перечисляют радикалы с указанием номеров атомов углерода, с которыми они связаны. Если в молекуле присутствует несколько одинаковых радикалов, то цифрой указывается место каждого из них в главной цепи и перед их названием ставят соответственно частицы *ди-*, *три-*, *тетра-* и т.д.

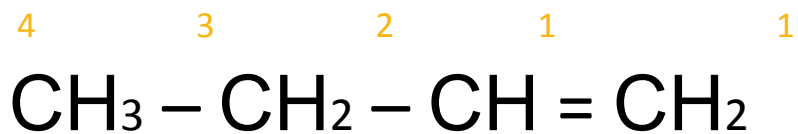
Номенклатура алкенов



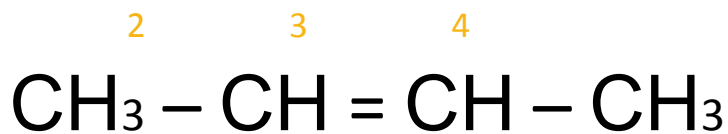
эте^н (этилен)



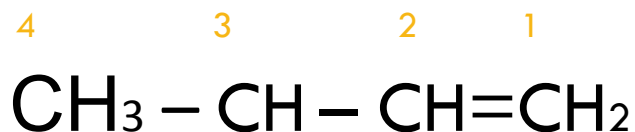
пропе^н (пропилен)



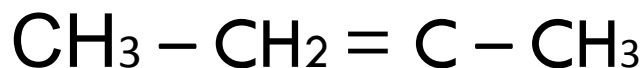
буте^н -1 (бутилен-1)



буте^н -2 (бутилен-2)



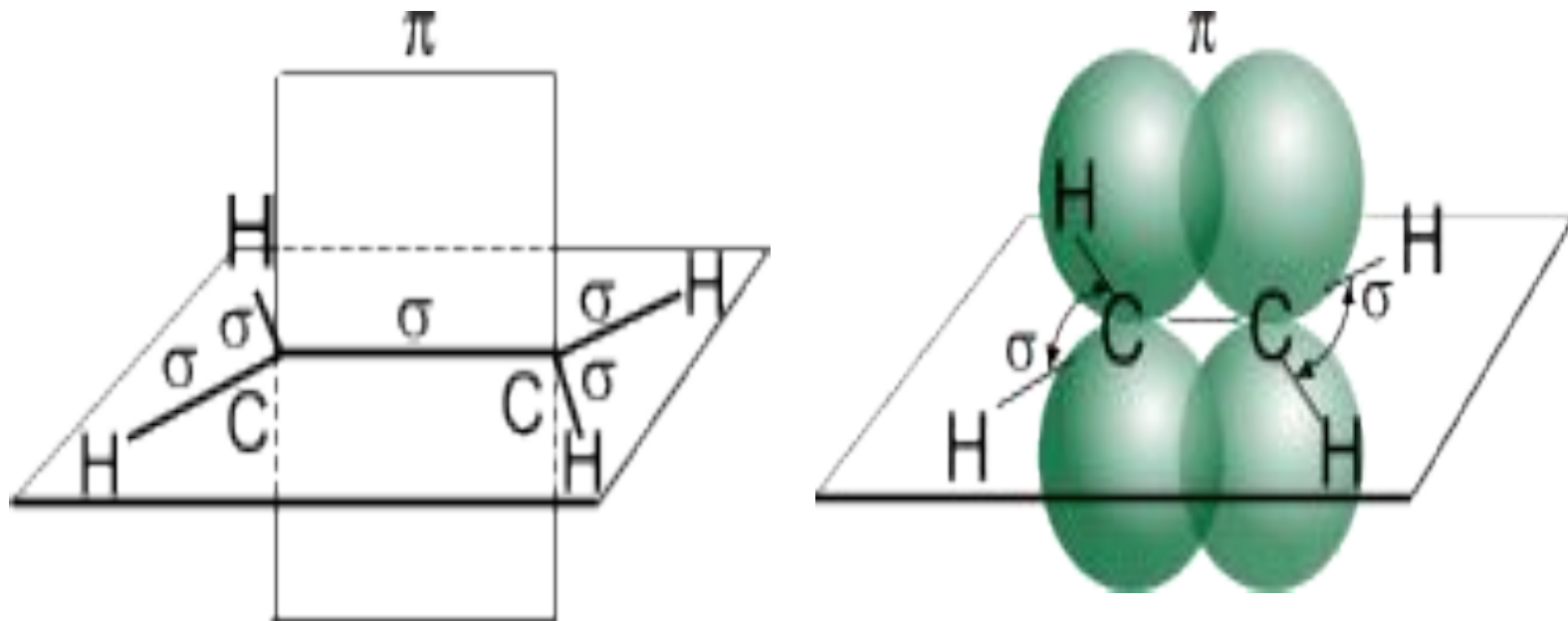
3 – метилбутене^н -1



2 – метилбутене^н - 2

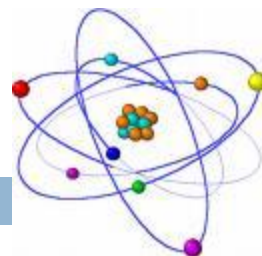
Строение алкенов

Углеродные атомы в молекуле этилена находятся в состоянии sp^2 -гибридизации, т.е. в гибридизации участвуют одна s - и две p -орбитали.



Схематическое изображение строения молекулы этилена

Строение алкенов



$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ этилен (этен)

Двойная связь: σ -связь + π -связь

Тип гибридизации: sp^2

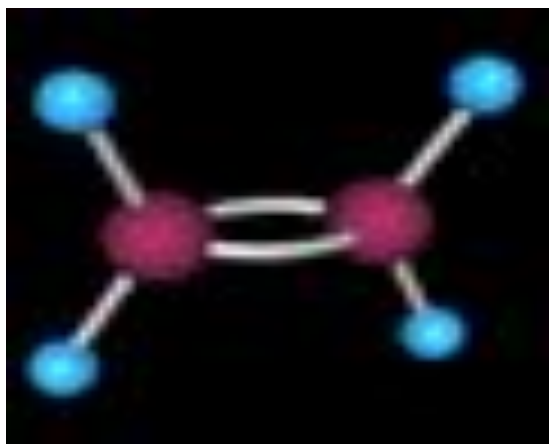
Валентный угол: 120°

Длина связи $\text{C} = \text{C}$ – 0,134 нм

Энергия связи – 620 кДж

Форма молекулы:

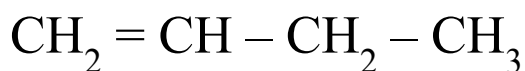
плоскостная (треугольная)



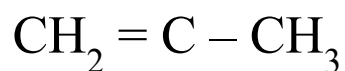
Изомерия алкенов

Структурная изомерия

1) углеродного скелета



бутен-1

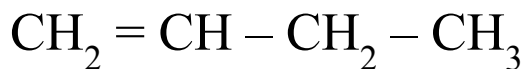


|

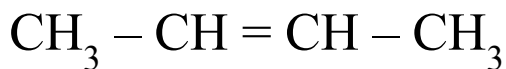


2-метилпропен-1

2) положения двойной связи

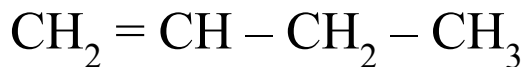


бутен-1

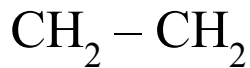
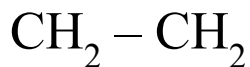


бутен-2

3) классов соединений (циклоалканы)



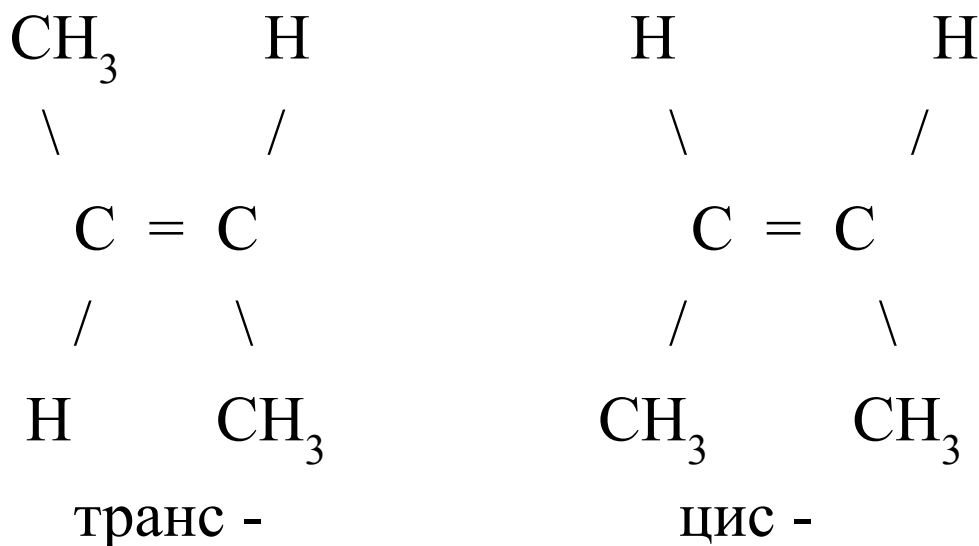
бутен-1



циклобутан

Изомерия алкенов

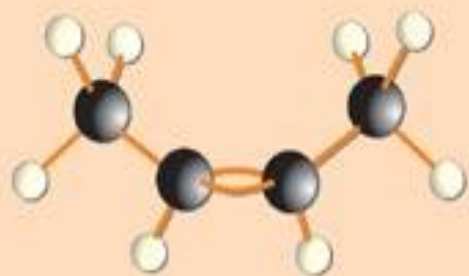
Пространственная (геометрическая)



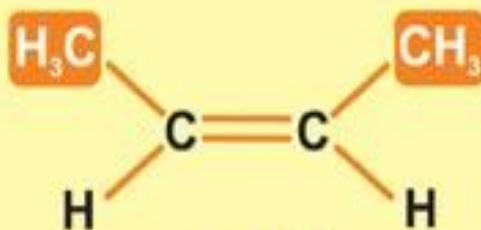
Запомните!

Если одинаковые заместители находятся по одну сторону двойной связи, это цис–изомер, если по разные – это транс–изомер.

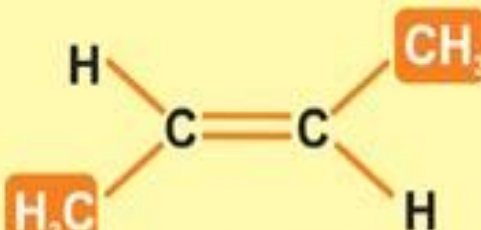
ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ



ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ



ЦИС-БУТЕН-2



ТРАНС-БУТЕН-2



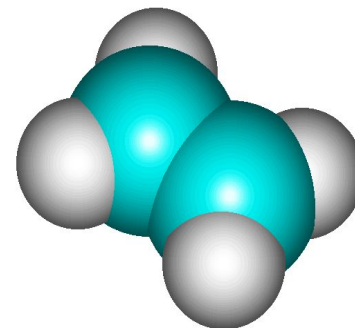
СТРУКТУРНАЯ



БУТЕН-1



Физические свойства



По физическим свойствам этиленовые углеводороды близки к алканам. При нормальных условиях углеводороды C_2-C_4 – газы, C_5-C_{17} – жидкости, высшие алкены – твердые вещества. Температура их плавления и кипения, а также плотность увеличиваются с ростом молекулярной массы. Все олефины легче воды, плохо растворимы в ней, однако растворимы в органических растворителях.

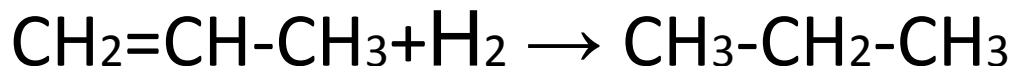
Химические свойства



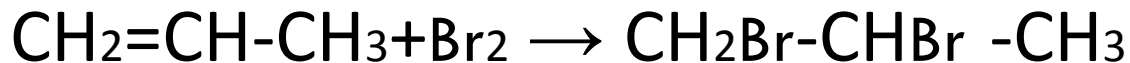
Для алкенов наиболее типичными являются реакции присоединения.

I. Реакции присоединения:

1. Гидрирование :



2. Галогенирование:

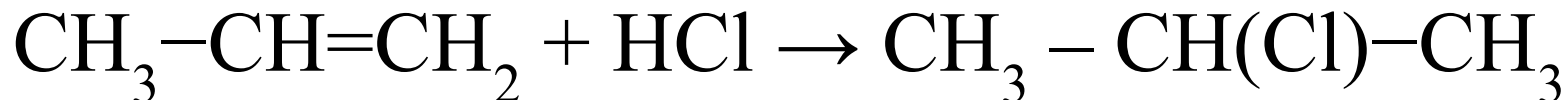


- обесцвечивание алкеном бромной воды является качественной реакцией на двойную связь.

Химические свойства

3. Гидрогалогенирование.

Присоединение галогеноводородов к пропилену и другим несимметричным алкенам происходит в соответствии с **правилом В.В.Марковникова** (*водород присоединяется к наиболее гидрогенизированному атому углерода при двойной связи, то есть к атому углерода с наибольшим числом водородных атомов*).

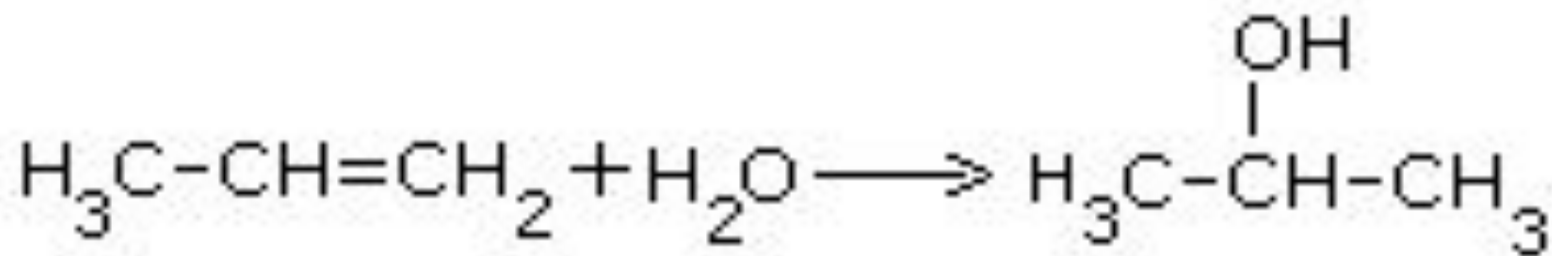


Химические свойства

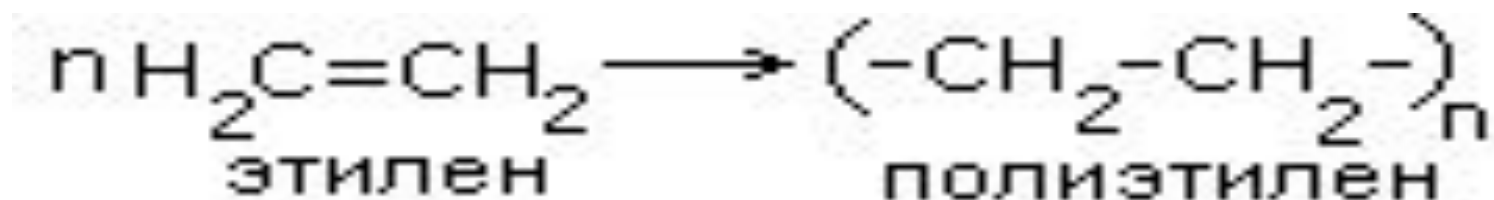


I. Реакции присоединения:

4. Гидратация: (направление реакций гидратации определяется правилом **Марковникова**)



5. Полимеризация:

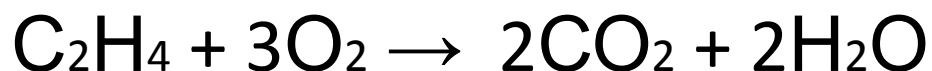


Химические свойства



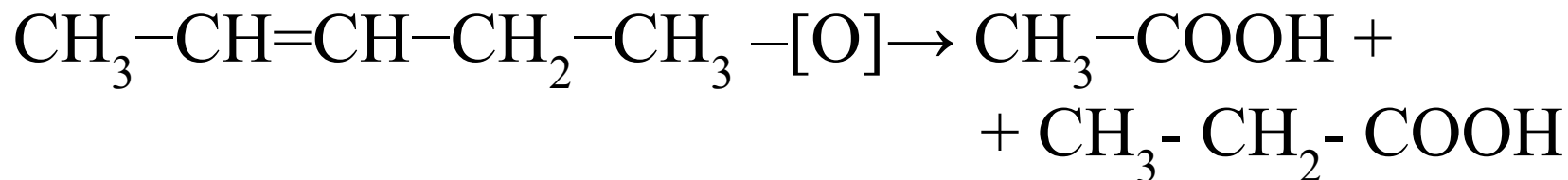
II. Реакции окисления:

1. Полное окисление (горение):



2. Неполное окисление:

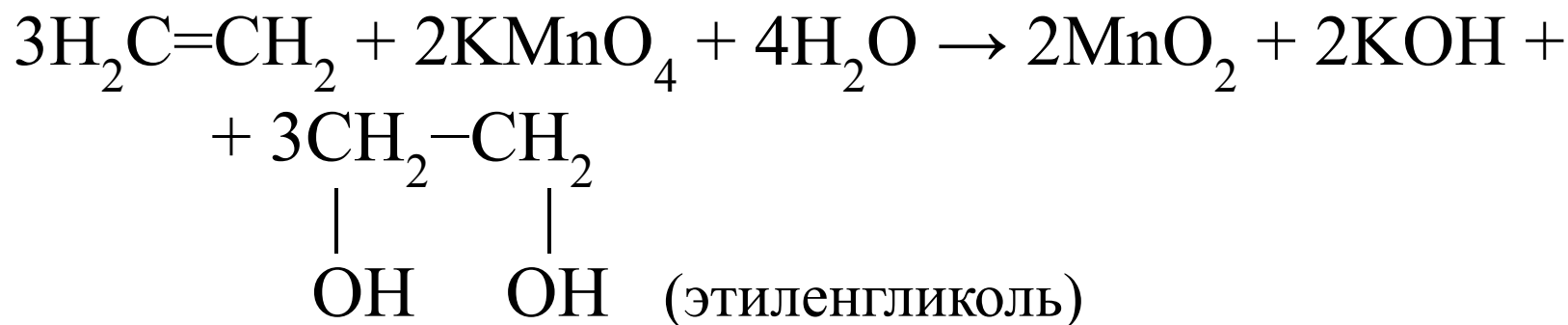
При жестком окислении алкенов кипящим раствором перманганата калия в кислой среде происходит полный разрыв двойной связи и образование кислот или кетонов.



Химические свойства



При окислении алкенов разбавленным раствором перманганата калия образуются двухатомные спирты – гликоли (**реакция Е.Е.Вагнера**). Реакция протекает на холоде.



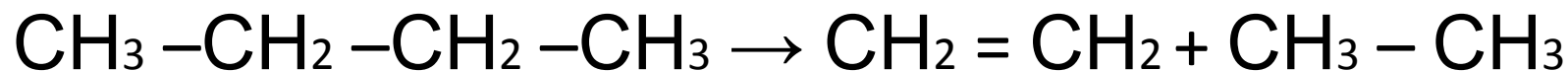
В результате реакции наблюдается обесцвечивание раствора перманганата калия.

Реакция Вагнера служит качественной пробой на двойную СВЯЗЬ.

Получение алкенов



1. Крекинг нефтепродуктов:



2. Дегидрирование алканов:

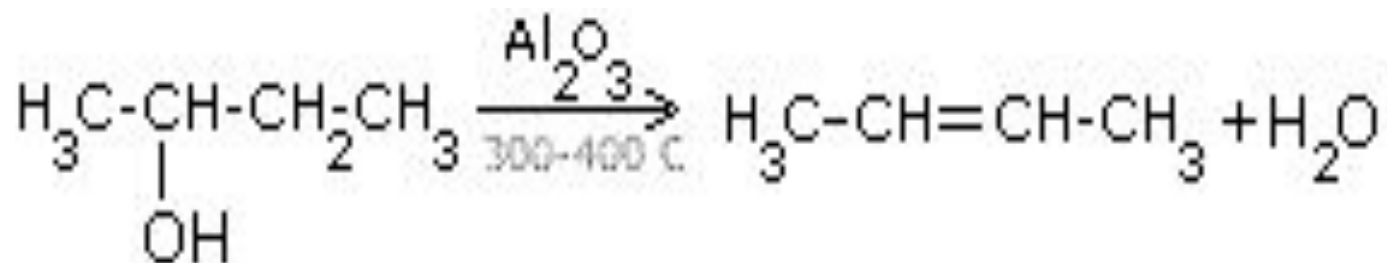
t, Pt



Получение алкенов



3. Дегидратация спиртов:

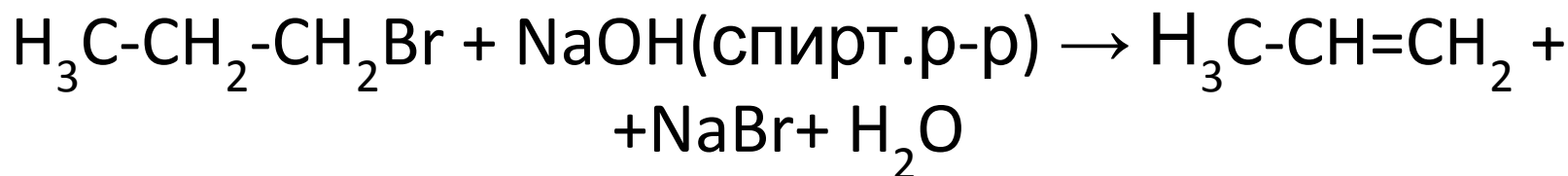


Порядок дегидратации вторичных и третичных спиртов определяется **правилом А.М.Зайцева**: при образовании воды атом водорода отщепляется от наименее гидрогенизированного соседнего атома углерода, т.е. с наименьшим количеством водородных атомов.

Получение алкенов

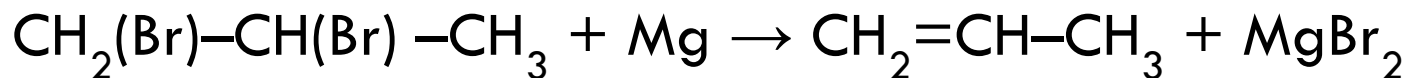


4. Дегидрогалогенирование:



5. Дегалогенирование:

(отщепление двух атомов галогена от соседних атомов углерода)
при нагревании дигалогенидов с активными металлами)



1,2-дибромпропан

пропен



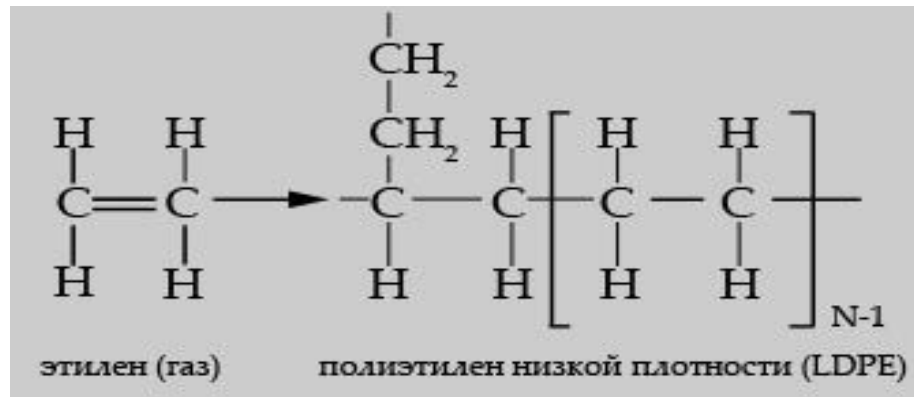
1,2-дибромпропан

пропен

Применение алкенов

Алкены широко используются в промышленности в качестве исходных веществ для получения растворителей (спирты, дихлорэтан, эфиры гликолей и пр.), полимеров (полиэтилен, поливинилхлорид, полиизобутилен и др.), а также многих других важнейших продуктов.

Применение алкенов



Спасибо за внимание!



Если химию учить – интересней будет
жить!

Удачи Вам в изучении химии!

