



# Тема 2

# Углеводороды

The image shows four rolls of clear, translucent polyethylene film. The rolls are arranged in a slightly overlapping, diagonal pattern from the top-left towards the bottom-right. Each roll is wound around a central cardboard core, which is visible at the end of each roll. The film has a slightly textured appearance and reflects light, giving it a glossy look. The background is a plain, bright white.

# **Алкены. Этилен**

**02.10.2017**



# Алкены

**Алкены** – это непредельные углеводороды, содержащие в молекуле, кроме одинарных связей, одну двойную углерод–углеродную связь



Общая формула алкенов

*n* – число атомов углерода

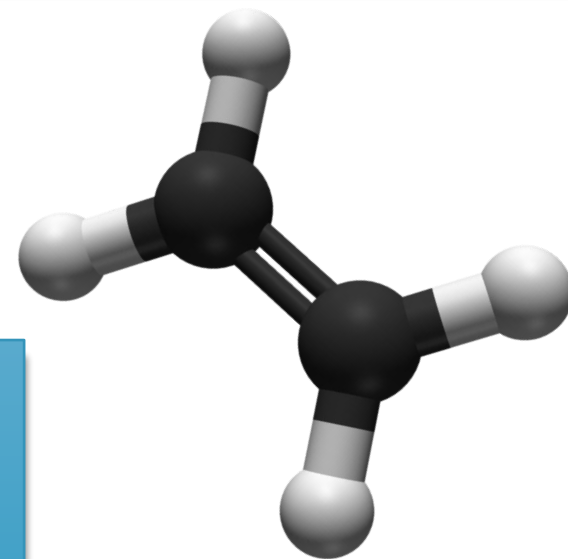
## Физические свойства этилена

Бесцветный газ

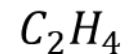
Без запаха

Почти не растворим в воде

Ускоряет созревание плодов и овощей



Молекула этилена



Имеет  
плоскостное  
строение

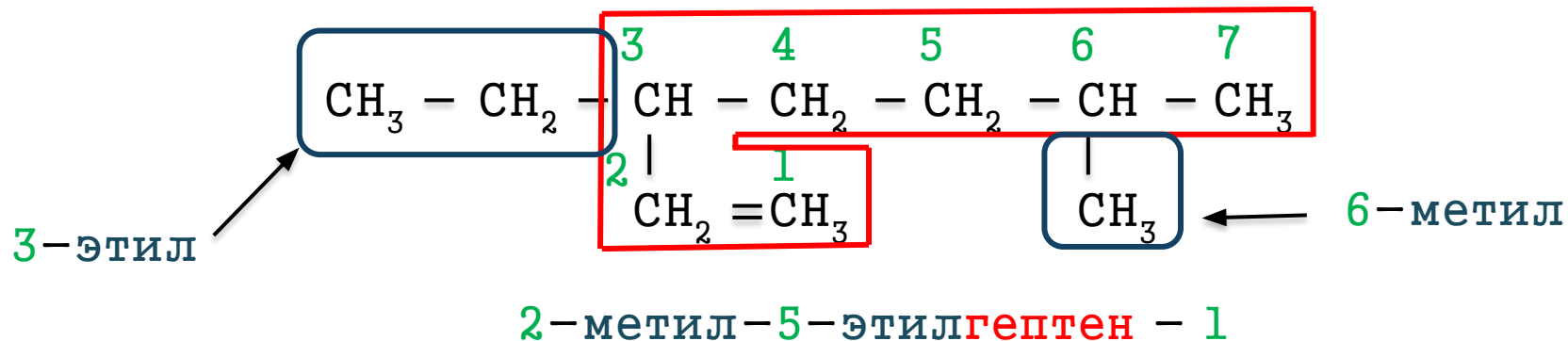
# Гомологический ряд алкенов

Название	Формула
Этен	$C_2H_4$
Пропен	$C_3H_6$
Бутен	$C_4H_8$
Пентен	$C_5H_{10}$
Гексен	$C_6H_{12}$
Гептен	$C_7H_{14}$
Октен	$C_8H_{16}$
Нонен	$C_9H_{18}$
Децен	$C_{10}H_{20}$
Гексадецен	$C_{16}H_{32}$

# Номенклатура (названия)

## Алгоритм названия алкенов соединений

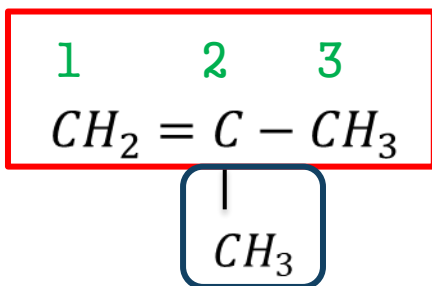
1. В структурной формуле выбирают самую длинную цепь атомов углерода, содержащую двойную связь (**главная цепь**)
2. Атомы углерода главной цепи **нумеруют**, начиная с того конца, к которому ближе двойная связь
3. В начале названия перечисляются **радикалы** с указанием **номеров атомов углерода**, с которыми они связаны. Если одинаковых радикалов несколько, то цифрой указывают место каждого из них и указывают их число приставкой ди-, три-, тетра-
4. Основа названия – наименование алкена с тем же **числом** атомов углерода, что и в **главной цепи**
5. В конце названия ставится наименьший номер атома углерода, у которого есть двойная связь



# Изомерия

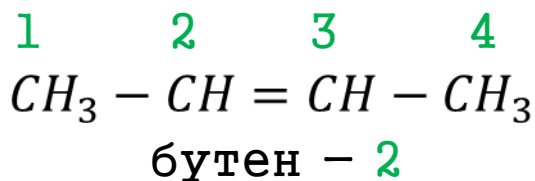
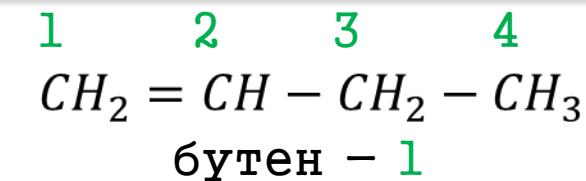
## Виды изомерии у алкенов

Изомерия углеродного скелета

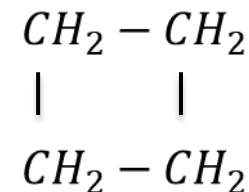
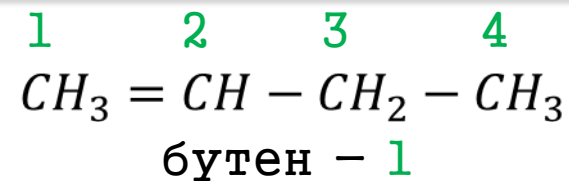


2-метилбутен - 1

Изомерия положения кратной связи

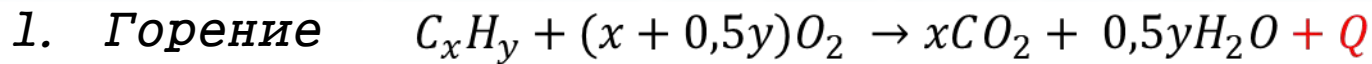


Межклассовая изомерия



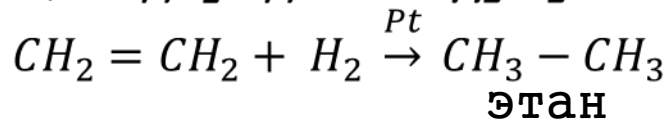
циклобутан

# Химические свойства алкенов

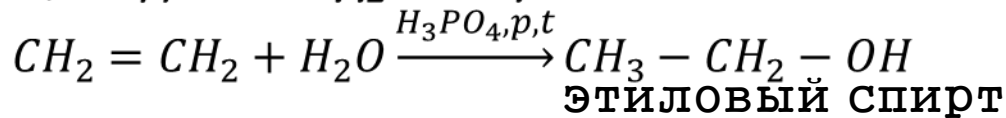


## 2. Реакции присоединения

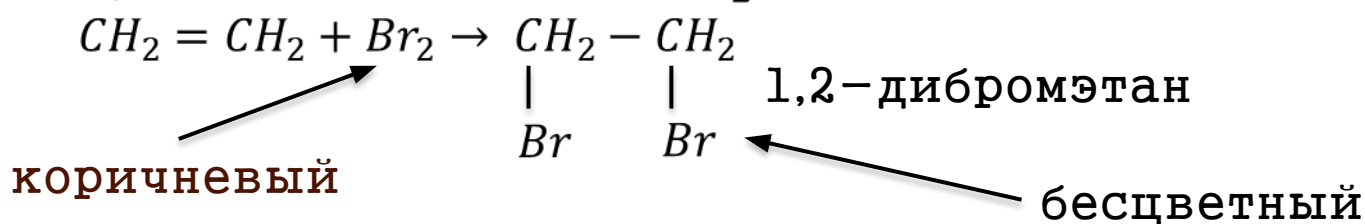
а) водорода – гидрирование



б) воды – гидратация



в) галогенов – галогенирование

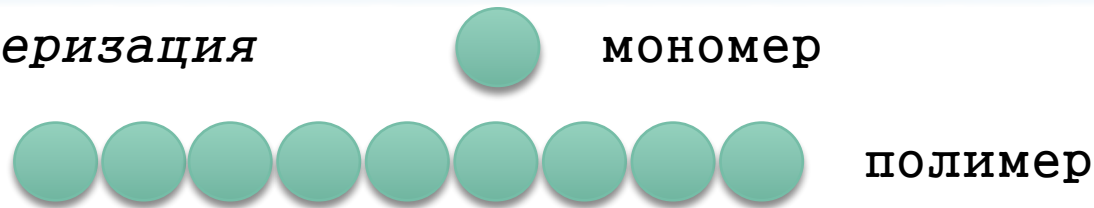


Этилен обесцвечивает бромную воду, за счет присутствия в молекуле этилена двойной связи. Реакция этилена с бромной водой – качественная реакции на непредельные углеводороды

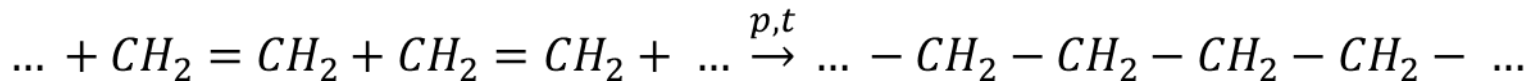


# Химические свойства алкенов

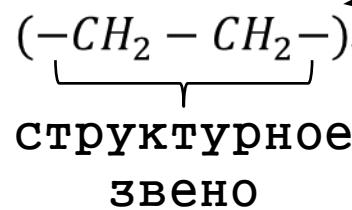
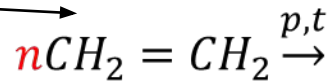
г) полимеризация



Реакция полимеризации – это химический процесс соединения множества исходных молекул низкомолекулярного вещества (мономера) в крупные молекулы (макромолекулы) полимера



мономер

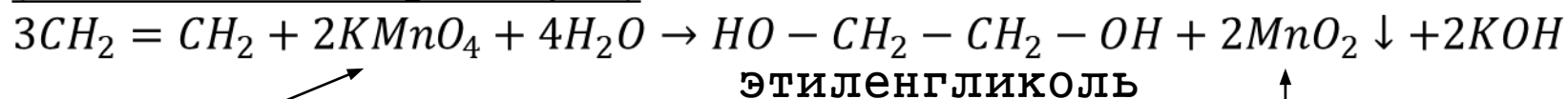


полимер

степень полимеризации



3) Реакция обесцвечивания раствора перманганата калия  $KMnO_4$   
(качественная реакция)



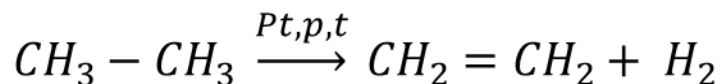
фиолетовый

ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ

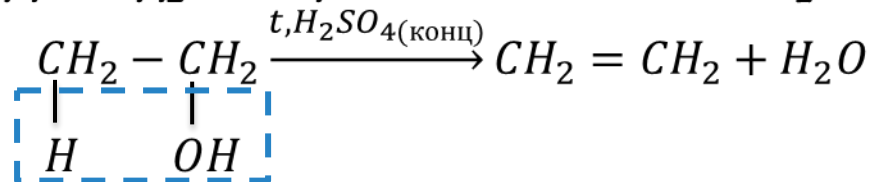
черный

# Получение этилена

1) Дегидрирование этана



2) Дегидратация этилового спирта



ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ

Реакция дегидратации – это процесс отщепления молекулы воды от молекулы органического соединения