

# Непредельные углеводороды

## Этилен и его гомологи



Автор презентации  
учитель химии  
МКОУ ОШ №7 г. Приволжска  
Светлова Е.А.

# План урока

- 1 *Непредельные углеводороды*
- 2 *Общая формула*
- 3 *Изомерия*
- 4 *Гомологический ряд*
- 5 *Номенклатура*
- 6 *Получение углеводородов ряда этилена*
- 7 *Физические свойства*
- 8 *Химические свойства*
- 9 *Отдельный представитель - Этен или этилен*

ДЗ

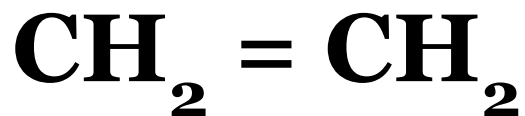


# Непредельные углеводороды

**Непредельными** называются углеводороды, в молекулах которых имеются атомы углерода, связанные между собой двойной или тройной связью.

## *Алкены.*

**Углеводороды ряда этилена** – это непредельные углеводороды в молекулах которых имеются два атома углерода, связанные **двойной** связью



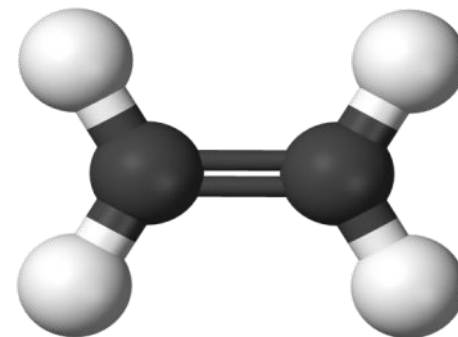
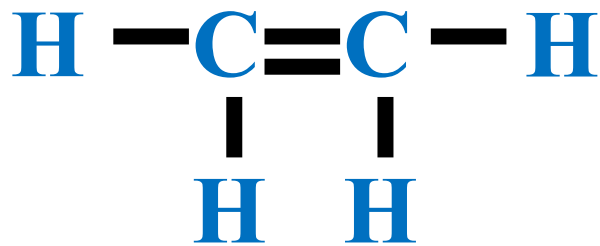
# Общая формула алкенов



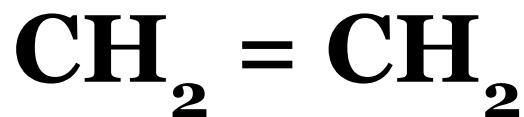
## Этен (этилен)

Молекулярная формула –  $C_2H_4$

Полная структурная формула

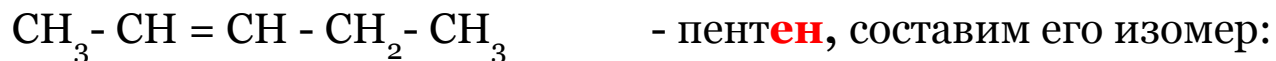


Краткая структурная формула

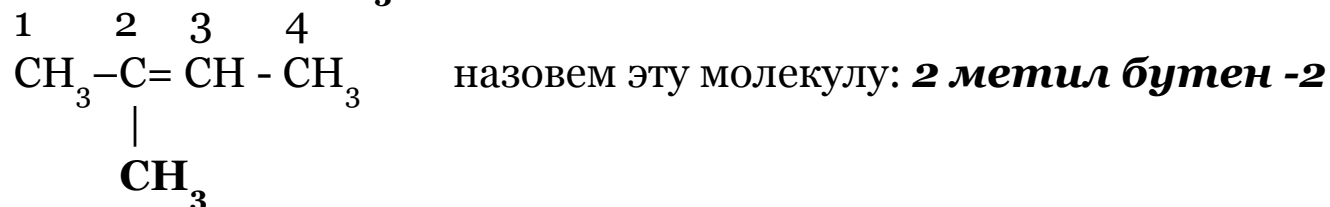


# Изомерия

а) **структурная** - или изомерия углеродной цепи

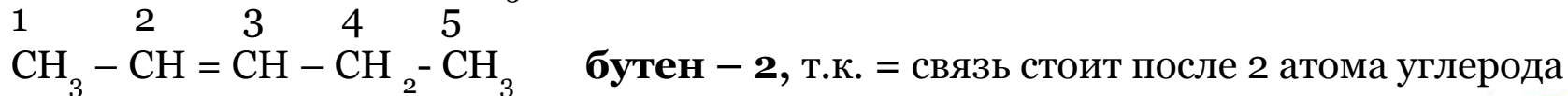
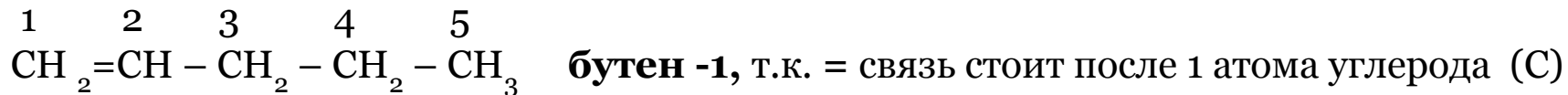


Для этого одну из групп  $\text{CH}_2$  вынесем за пределы линейной молекулы, она превратится в радикал  $\text{CH}_3$ , так как у углерода валентность всегда =4



(Пояснение: первая цифра 2 показывает около какого атома углерода (C) расположен радикал метил -  $\text{CH}_3$ , последняя цифра 2 показывает после какого по счету атома углерода стоит двойная (кратная) связь =.

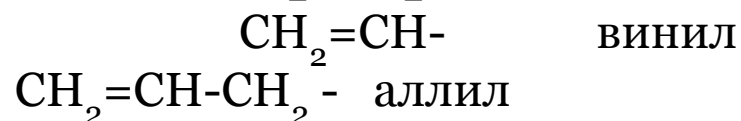
б) **изомерия положения двойной (=) связи**



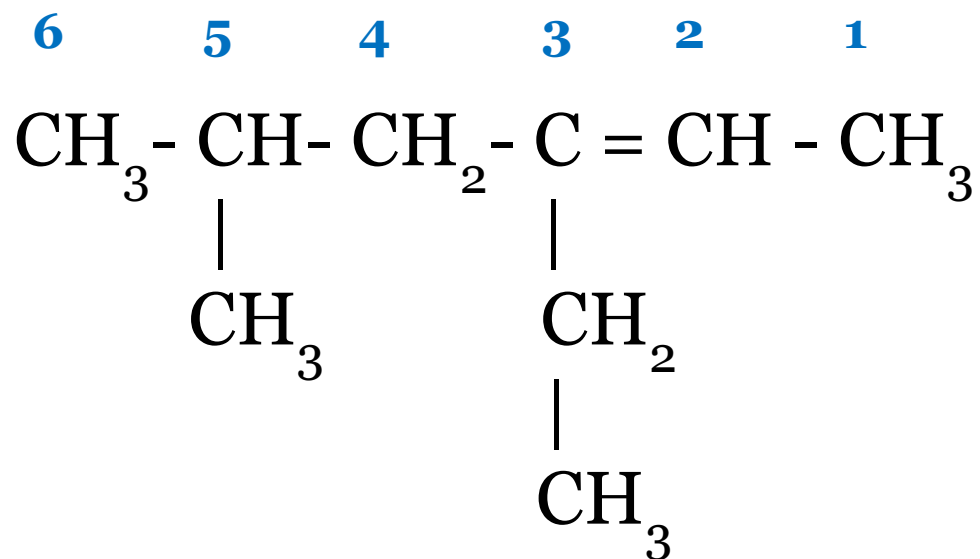
# Гомологический ряд

Формула	МНК	Рациональная номенклатура
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	этен	этилен
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	пропен	пропилен
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	бутен	бутилен
$\text{C}_5\text{H}_{10}$	пентен	амилен
$\text{C}_6\text{H}_{12}$	гексен	гексилен
$\text{C}_7\text{H}_{14}$	гептен	гептилен
$\text{C}_8\text{H}_{16}$	октен	октилен
$\text{C}_9\text{H}_{18}$	нонен	нонилен
$\text{C}_{10}\text{H}_{20}$	декен	децилен

## Название некоторых радикалов



# Номенклатура



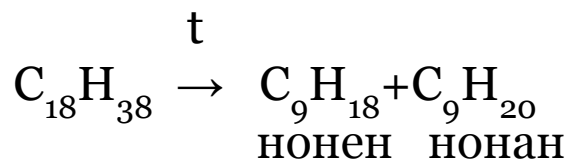
**5** метил **3** этилгексен-2

**Нумеруем** с того конца, где находится двойная связь  
**Называть** начинаем с младшего радикала-заместителя

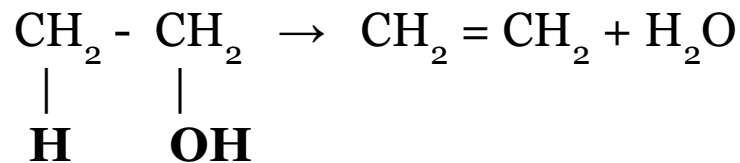


# Получение углеводородов ряда этилена

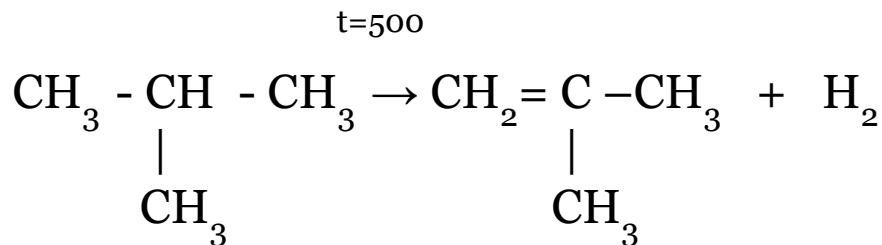
1. Крекинг (расщепление при высокой температуре) или пиролиз нефти
2. Крекинг угля
3. Крекинг предельных углеводородов



4. **Дегидратация** спиртов – **отнятия молекулы воды (H<sub>2</sub>O)** у спирта  
t=350 конц. серная кислота



5. **Дегидрирование** алканов – **отщепление водорода (H<sub>2</sub>)** от молекулы алканов





## Физические свойства

$C_2H_4$  до  $C_4H_8$  - газы  
 $C_5H_{10}$  до  $C_{18}H_{36}$  - жидкости  
 $C_{19}H_{38}$  и т.д. - твердые вещества

Температура их плавления и кипения, а также плотность увеличиваются с ростом молекулярной массы.

Все они легче воды, плохо растворимы в ней, однако растворимы в органических растворителях.



# Химические свойства

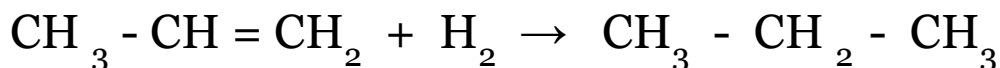
Химические свойства определяются наличием двойной связи.

Характерные реакции - присоединение, окисление, полимеризация.

## Реакции присоединения:

**1. Гидрирование** - присоединение водорода ( $H_2$ )

$Ni$  30-50°C



**2. Реакция галогенирования** - присоединение галогенов

(характерная реакция – обесцвечивание бромной воды)



Этен

1,2-дибромэтан

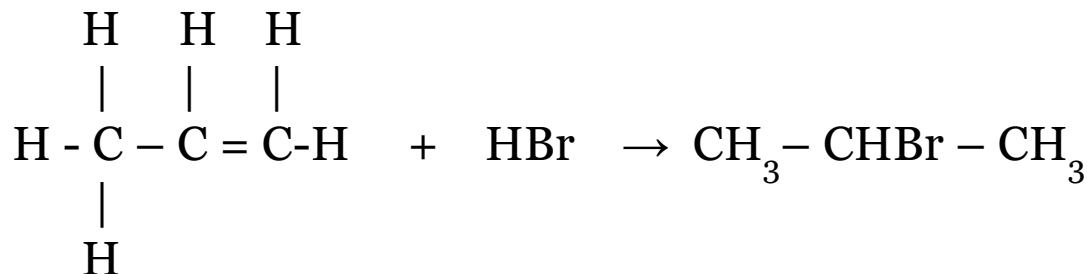


# Химические свойства

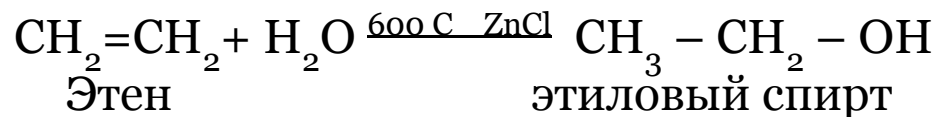
**3. Присоединение галогеноводородов** – реакция протекает по ионному механизму  $\text{H}^+\text{Br}^-$



**Правило Марковникова:** атом водорода присоединяется к наиболее гидрированному атому углерода



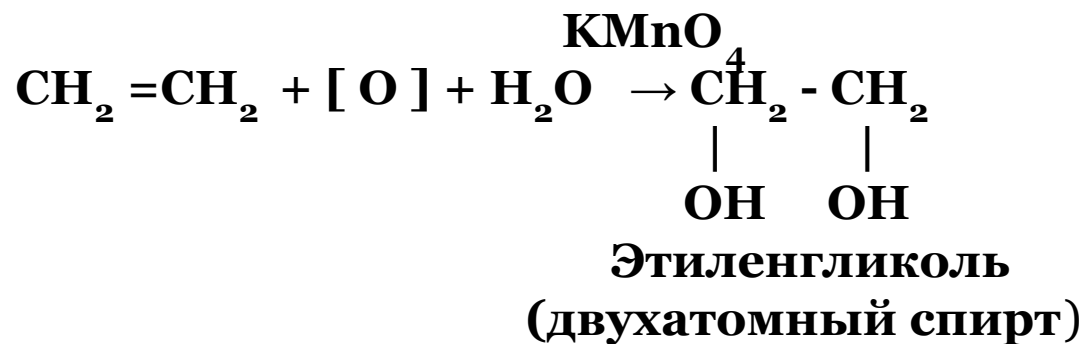
**4. Реакция гидратации** – присоединение воды



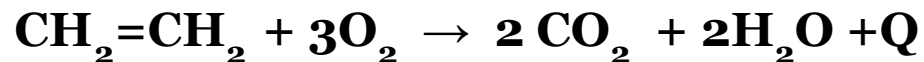
# Химические свойства

## Реакции окисления

**5. Мягкое окисление** – характерная реакция- обесцвечивание раствора марганцовки.



**6. Горение**

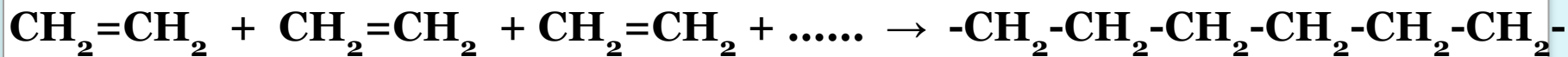


# Химические свойства

## 7. Реакции полимеризации

процесс соединения одинаковых молекул в более крупные называется полимеризацией, а продукт этой реакции полимером.

$t \text{ } 200^{\circ}\text{C}$



этилен



полиэтилен, где

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	- мономер
$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)n$	- полимер
$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)$	- структурное звено
$n$	- степень полимеризации

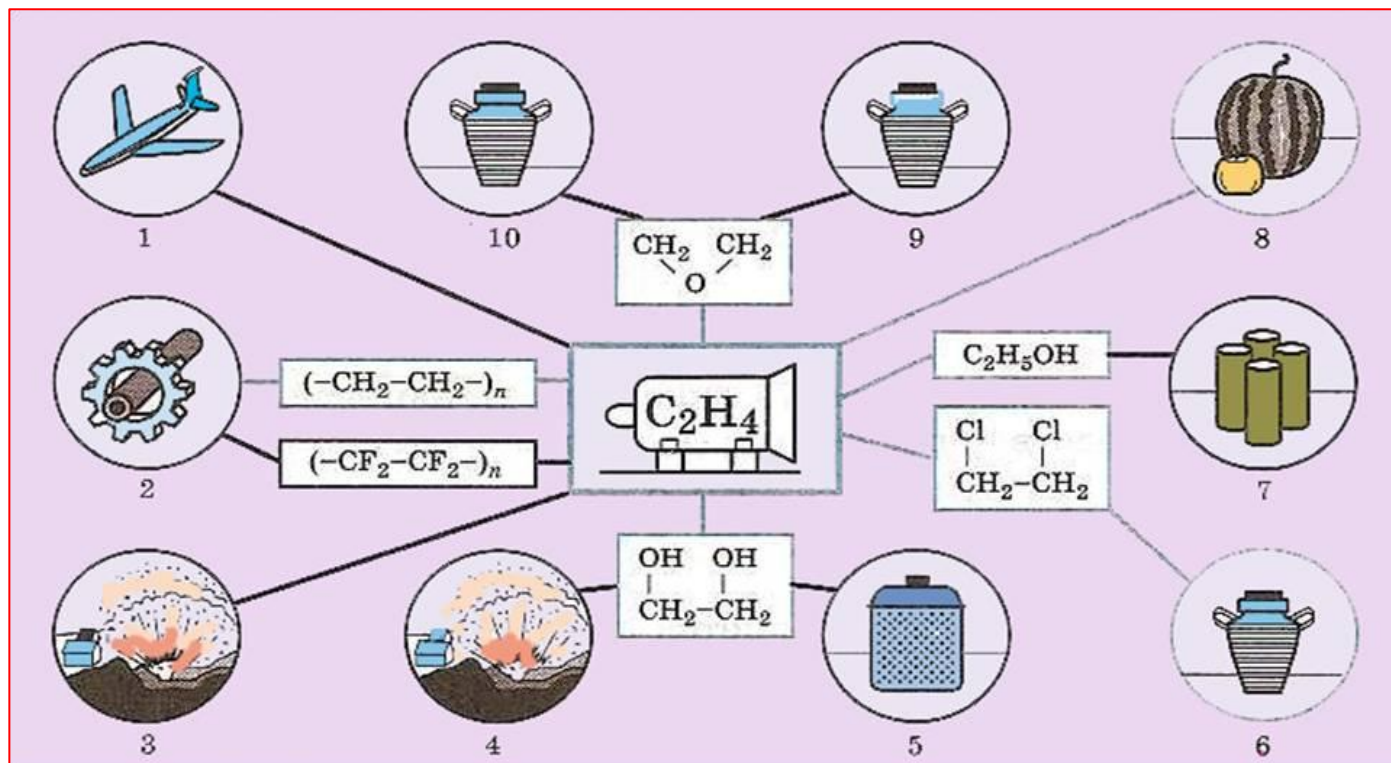


# Этен или этилен

- а) в природе находится в небольших количествах в природном и светильном газе
- б) в лабораториях получают реакцией дегидратации этилового спирта
- в) физические свойства - газ, без цвета, запах сладковатый.
- г) горит светящимся слабо коптящим пламенем, при смешивании с воздухом образует взрывчатую смесь
- д) обладает наркотическими свойствами



# Применение этилена



Используется для получения:

- 1 - топлива с высоким октановым числом; 2 - пластмасс;  
3, 4 - взрывчатых веществ; 5 - антифризов; 6, 9 - растворителей;  
7 - синтетического каучука; 10 - ацетальдегида  
8 - Используется для ускорения созревания плодов



# Домашнее задание



## Параграф 33

### Выполнить задания:

1. Выберите из списка органических соединений формулы АЛКЕНОВ, дайте им названия

$\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

2. Составьте структурную формулу (полную и краткую) алкенов, имеющих в своем составе:

А) 4 атома углерода    Б) 7 атомов углерода

3. Запишите уравнение полимеризации пропилена. Как называется продукт этой реакции?

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

4. Приведите 2 примера гомологов бутена – запишите их молекулярную и структурную формулу, назовите их.

5. Составьте 2 изомера гептена и назовите их (согласно презентации – пошагово по аналогии с приведенным примером)

