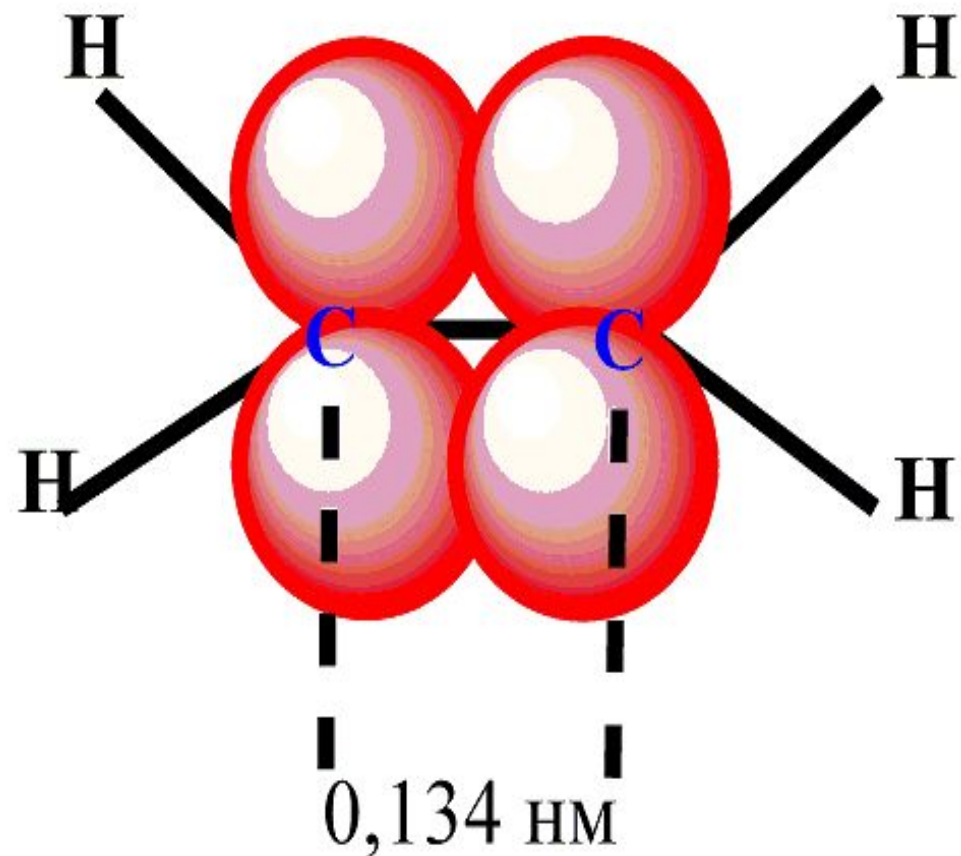
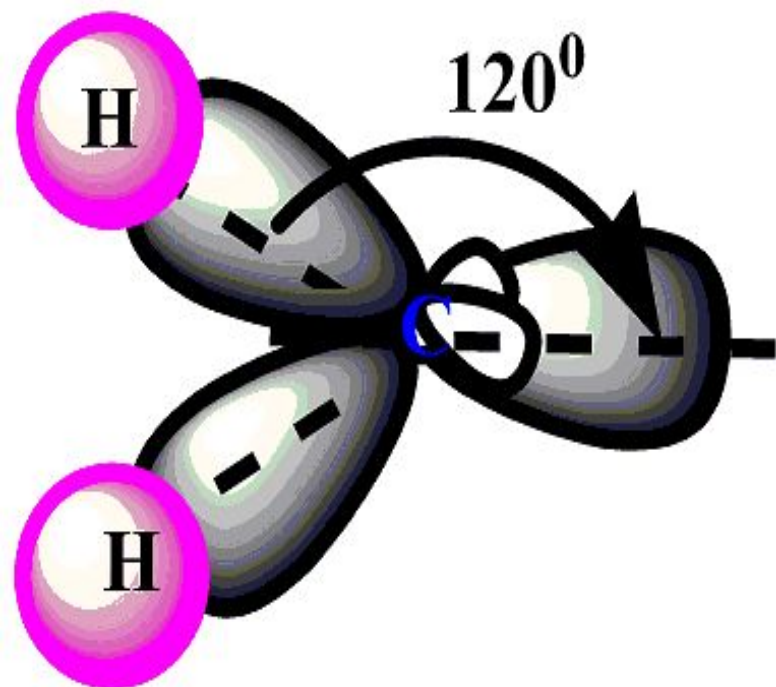


АЛКЕНЫ

# АЛКЕНЫ -

**это ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле  $C_n H_{2n}$  олефины**

# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА



$E_{\text{CB}}$  C - C 348 кДж/моль  $\sigma$  - СВЯЗЬ

$E_{\text{CB}}$  C - C 272 кДж/моль  $\pi$  - СВЯЗЬ

длина  $\sigma$  - связи C - C 0,154 нм

длина двойной связи 0,134 нм

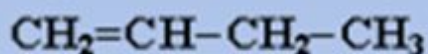
# ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД И ИЗОМЕРИЯ:

<b>этилен</b>	$C_2H_4$	<b>этен</b>	<b>гексилен</b>	$C_6H_{12}$	<b>гексен</b>
<b>пропилен</b>	$C_3H_6$	<b>пропен</b>	<b>гептилен</b>	$C_7H_{14}$	<b>гептен</b>
<b>бутилен</b>	$C_4H_8$	<b>бутен</b>	<b>октилен</b>	$C_8H_{16}$	<b>октен</b>
<b>пентилен</b>	$C_5H_{10}$	<b>пентен</b>	<b>нонилен</b>	$C_9H_{18}$	<b>нонен</b>
			<b>декилен</b>	$C_{10}H_{20}$	<b>децен</b>

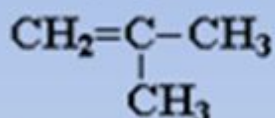
# Изомерия алкенов

## Структурная изомерия алкенов

1. Изомерия углеродного скелета (начиная с  $C_4H_8$ ):

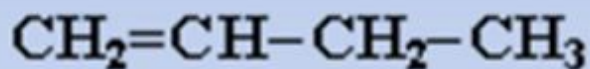


*бутен-1*

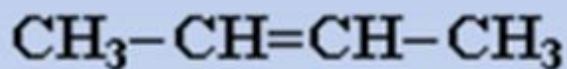


*2-метилпропен*

2. Изомерия положения двойной связи (начиная с  $C_4H_8$ ):

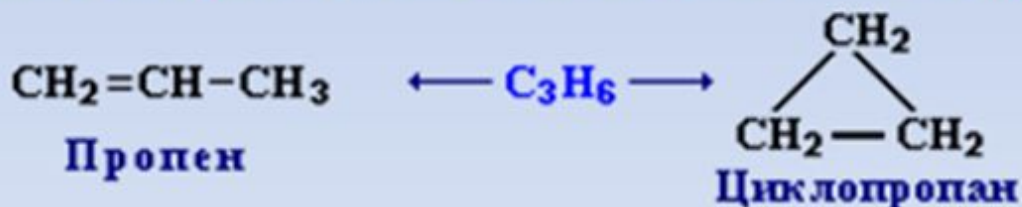


*бутен-1*



*бутен-2*

3. Межклассовая изомерия с циклоалканами, начиная с  $C_3H_6$ :



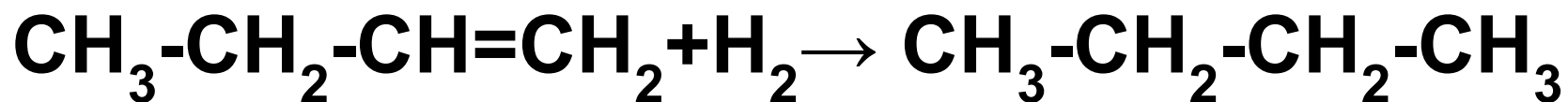
## **ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:**

- **2-4 – газы (без цвета, вкуса, запаха)**
- **5-16 – жидкости,**
- **17 – твердые вещества**
- **$t$  кипения и плавления  
увеличивается с увеличением  
цепи**

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

1. р-ция присоединения (электрофильное присоединения)

1) гидрирование (+H, в присутствии Ni, Pt, Pd) экзотермическая

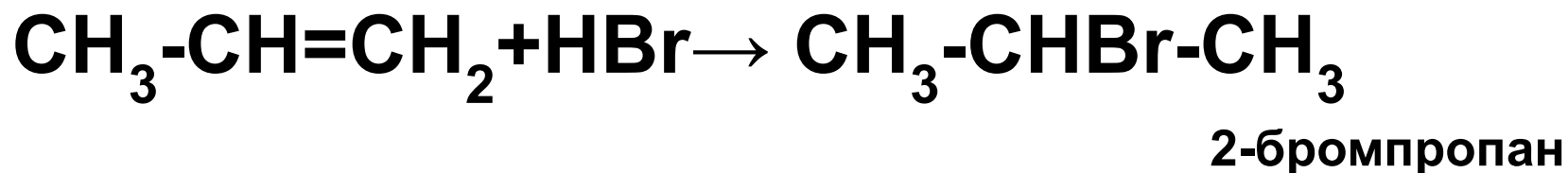


(при повышении t идет обратная р-ия)

2) галогенирование (присоединение галогенов)



### 3) гидрогалогенирование (прис. галогеноводорода)

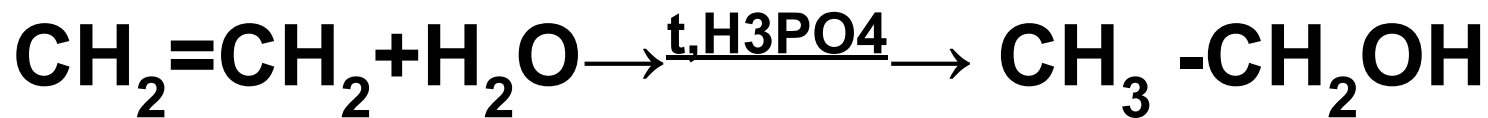


правила Марковникова

*При присоединении галогеноводорода к алкену водород присоединяется к более гидрированному атому углерода, т. е. атому, при котором находится больше атомов водорода, а галоген – к менее гидрированному.*



## 4) гидратация (присоединение воды) – спирты



этен

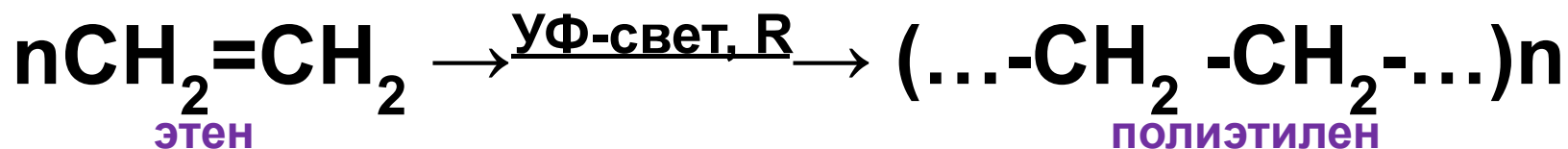
этанол (первичный спирт)



пропен

пропанол-2 (вторичный)

## 5) полимеризация

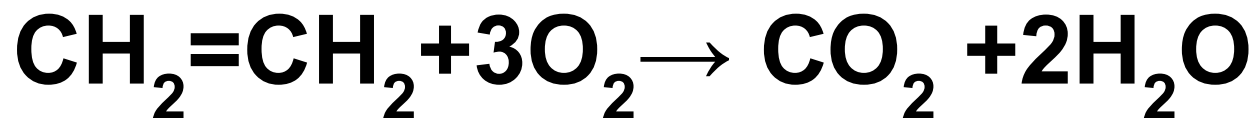


этен

полиэтилен

## 2. Реакция окисления

горят с образованием  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$





## **ПРИМЕНЕНИЕ:**

- 1. в химической промышленности,**
- 2. упаковочная пленка, посуда, трубы, электроизоляционные материалы**