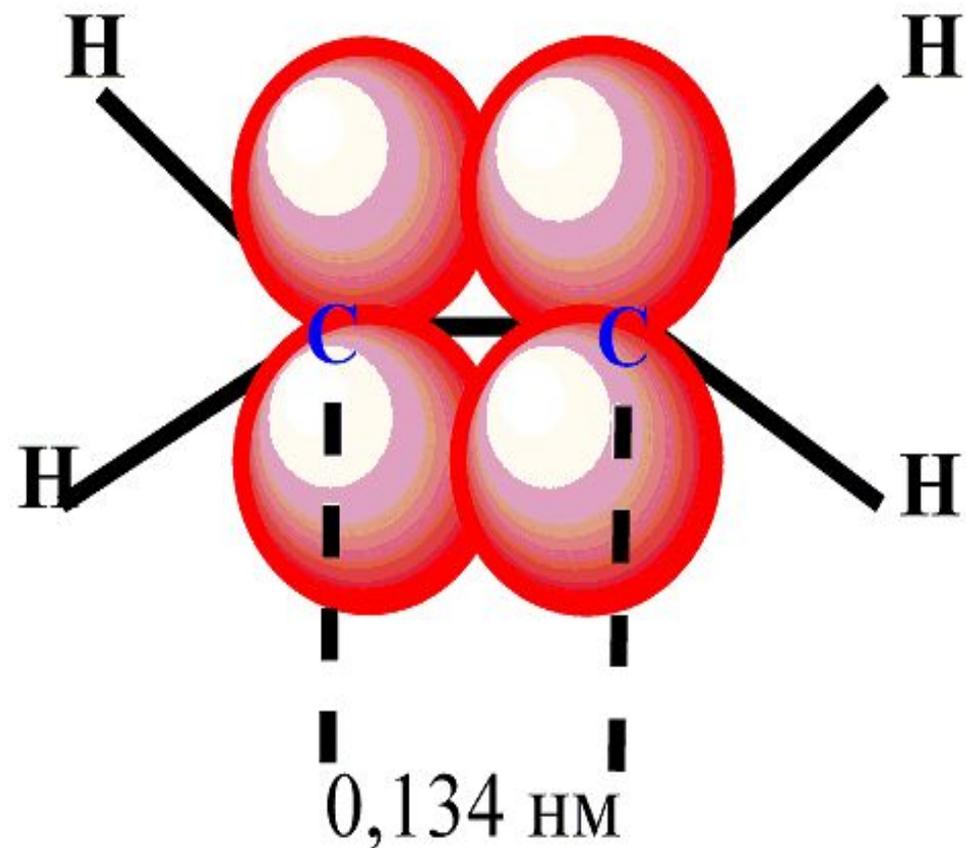
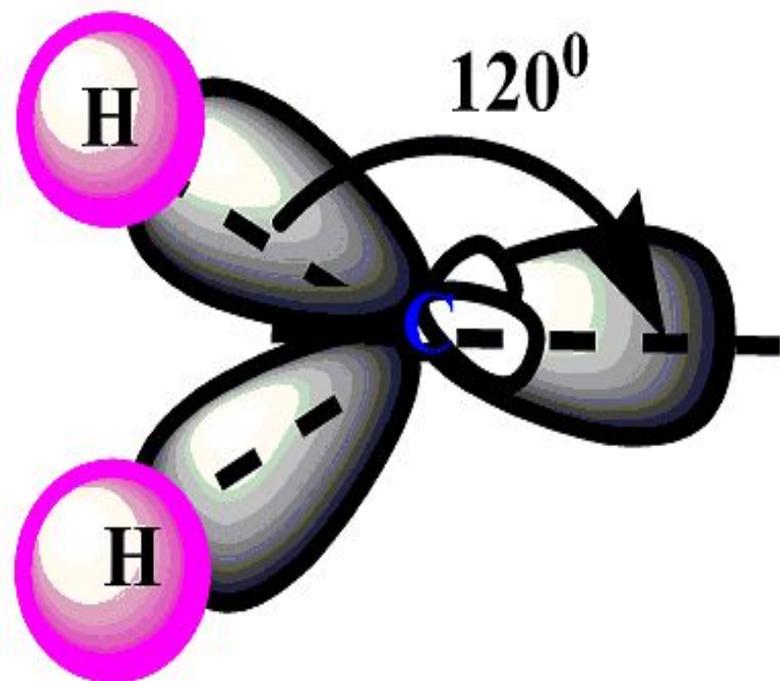


АЛКЕНЫ

# 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

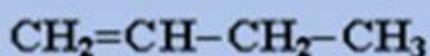
# ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД И ИЗОМЕРИЯ:

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

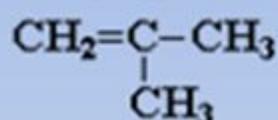
# Изомерия алкенов

## Структурная изомерия алкенов

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

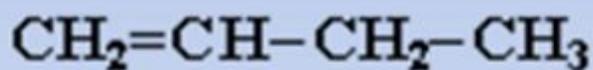


*бутен-1*

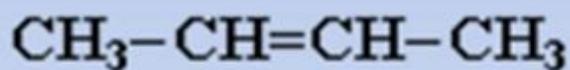


*2-метилпропен*

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



*бутен-1*

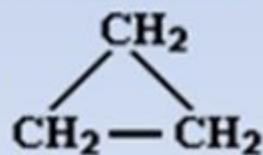


*бутен-2*

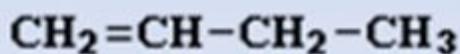
3. Межклассовая изомерия с циклоалканами, начиная с  $C_3H_6$ :



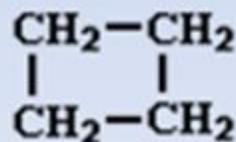
**Пропен**



**Циклопропан**



**Бутен-1**



**Циклобутан**

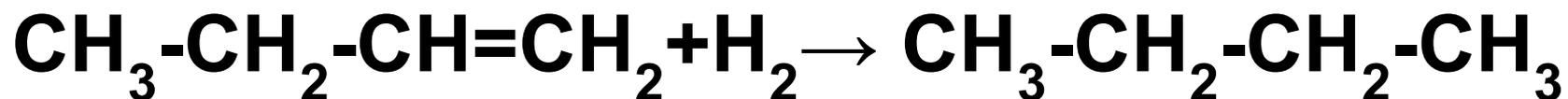
## **ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:**

- **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

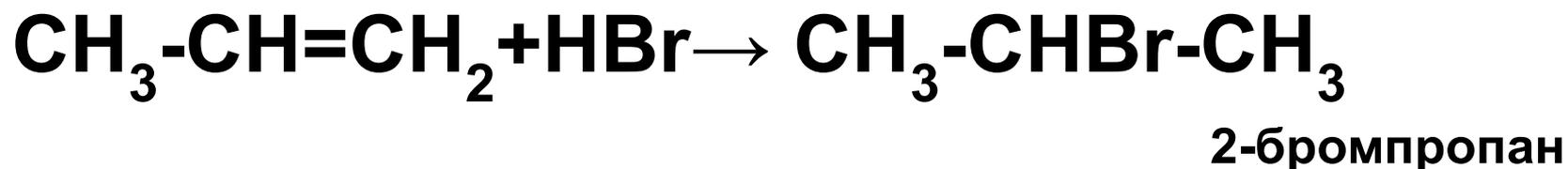


(при повышении t идет обратная р-ия)

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

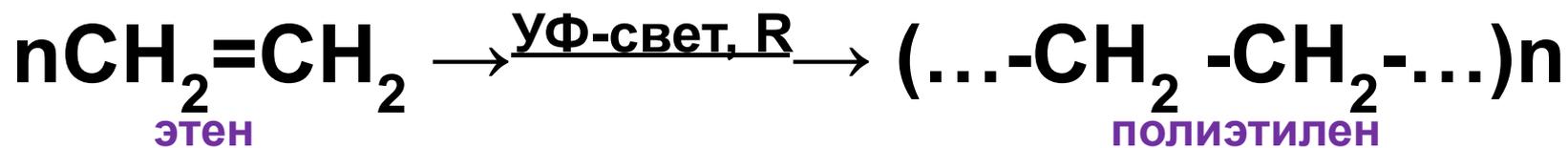
этанол (первичный спирт)



пропен

пропанол-2 (вторичный)

## 5) полимеризация

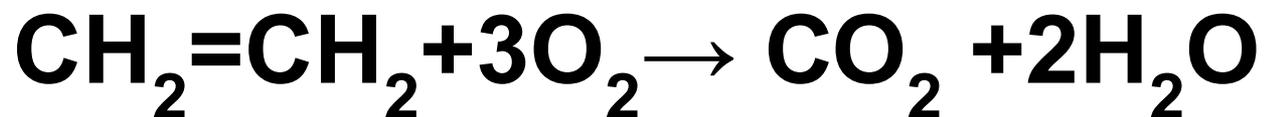


этен

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**