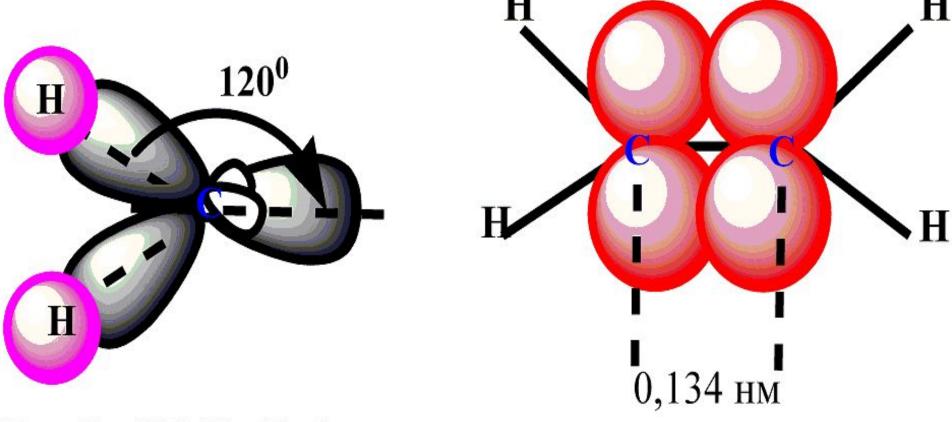
АЛКЕНЫ

АЛКЕНЫ -

это ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле С Н олефины

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА



ЕСВ С - С 348 кДж/моль σ - связь

E_{CB} C - C 272 кДж/моль п - связь

длина σ - связи С - С 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	$C_{7}H_{14}$	гептен
бутилен	C_4H_8	бутен	октилен	C_8H_{16}	октен
пентилен	C_5H_{10}	пентен	нонилен	$C_{9}H_{18}$	нонен
			декилен	$C_{10}H_{20}$	децен

Изомерия алкенов

Структурная изомерия алкенов

1. Изомерия углеродного скелета (начиная с C₄H₈):

2. Изомерия положения двойной связи (начиная с C₄H₈):

Межклассовая изомерия с циклоалканами, начиная с С₃Н₀:

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

$$CH_3-CH_2-CH=CH_2+H_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$$

(при повышение t идет обратная p-ия)

2) галогенирование (присоединение галогенов)

$$CH_2$$
= CH_2 + Br_2 $\rightarrow CH_2$ Br - CH_2 Br 1,2-дибромэтан

3) гидрогалогенирование (прис. галогеноводорода)

$$CH_3$$
- $CH=CH_2$ + $HBr \rightarrow CH_3$ - $CHBr-CH_3$ 2-бромпропан

правила Марковникова

При присоединении галогенводорода 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

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow {}^{t,H3PO4} \rightarrow CH_3 - CH_2OH$$
 этанол (первичный спирт)

5) полимеризация

$$nCH_2=CH_2 \rightarrow \xrightarrow{y\Phi\text{-}cBet, R} (...-CH_2 - CH_2 - ...)n$$

2. Реакция окисления

горят с образованием СО₂ и Н₂О

$$CH_2=CH_2+3O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O$$

ПОЛУЧЕНИЕ:

1. крекинг нефтепродуктов: $C_{16}H_{34} \rightarrow C_8H_{18} + C_8H_{16}$

гексадекан

октан

октен

2. дегидрирование предельных углеводородов: (Pt, Ni, Al_2O_3 , Cr_2O_3)400-600°С

$$CH_2$$
= CH - CH_2 - CH_3 + H_2 бутен-1

$$CH_3-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3+H_2$$
 бутен-2

3.дегидратация спиртов (отщепление воды): (H_2SO_4, AI_2O_3) 170-180°C

$$CH_3$$
- CH_2 - $OH \rightarrow CH_2$ = CH_2 + H_2O внутримолекулярной дегидратация

4. дегидрогалогенирование (отщепление галогеноводорода)

2-бромбутанCH₃-CH(Br)-CH₂-CH₃+NaOH^{спирт, t}CH₃-CH=CH-CH₃+NaBr+H₂O бутен-2

правила Зайцева: При отщеплении галогеноводорода от вторичных и третичных галогеналканов атом водорода отщепляется от наименее гидрированного атома углерода.

5. дегалогенирование: CH₃-CH(Br)-CH(Br)-CH₃+Zn→CH₃-CH=CH-CH₃+ZnBr₂

ПРИМЕНЕНИЕ:

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