

# НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

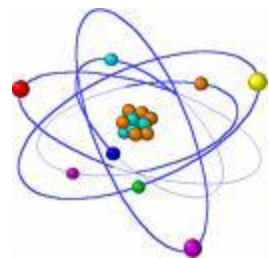
## **АЛКЕНЫ**

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Определение
2. Номенклатура алкенов
3. Изомерия алкенов
4. Строение алкенов
5. Получение алкенов
6. Физические свойства
7. Химические свойства
8. Применение алкенов



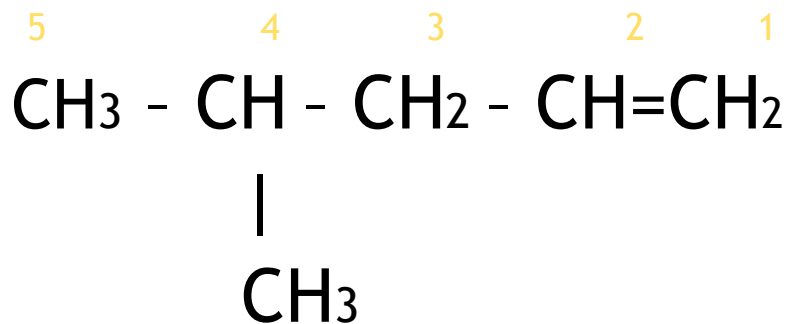
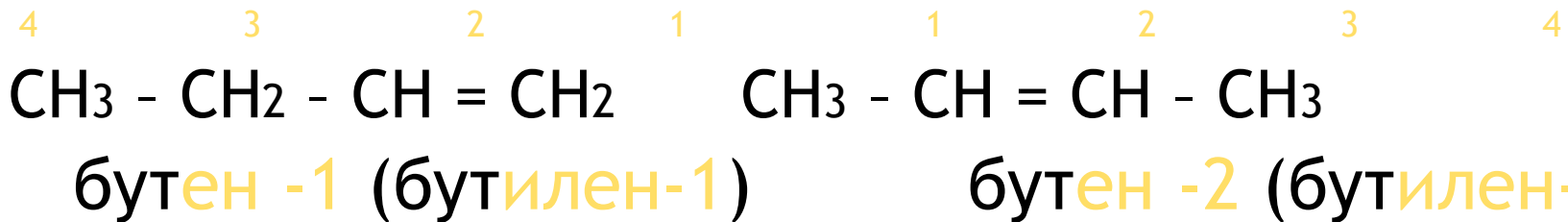
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ



**Алкены** - непредельные углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода имеется одна двойная связь.

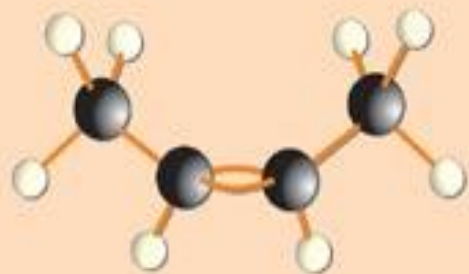
**Общая формула:**  $C_nH_{2n}$ , где  $n \geq 2$

# НОМЕНКЛАТУРА АЛКЕНОВ

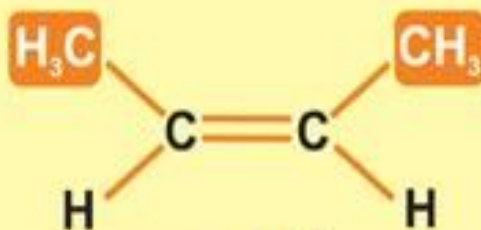


4 - метилпентен -1

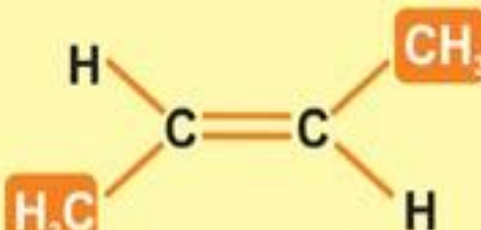
## ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ



## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ



ЦИС-БУТЕН-2



ТРАНС-БУТЕН-2



## СТРУКТУРНАЯ



БУТЕН-1



# СТРОЕНИЕ АЛКЕНОВ

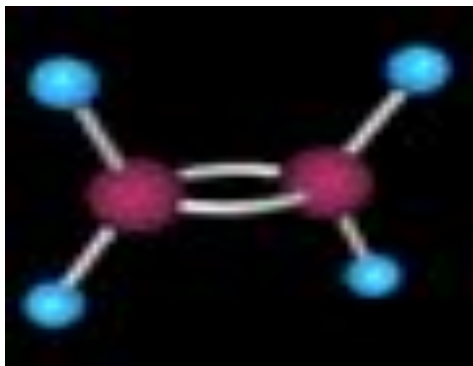
$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  этилен (этен)

Двойная связь:  $\sigma$ -связь +  $\pi$ -связь

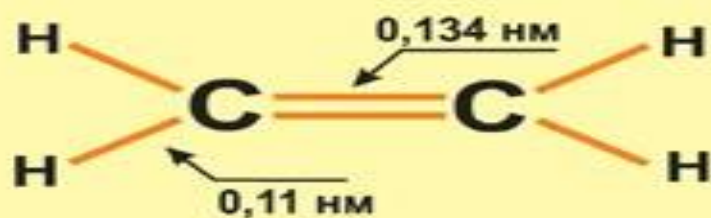
Тип гибридизации:  $sp^2$

Валентный угол:  $120^\circ$

Форма молекулы:  
плоскостная (треугольная)



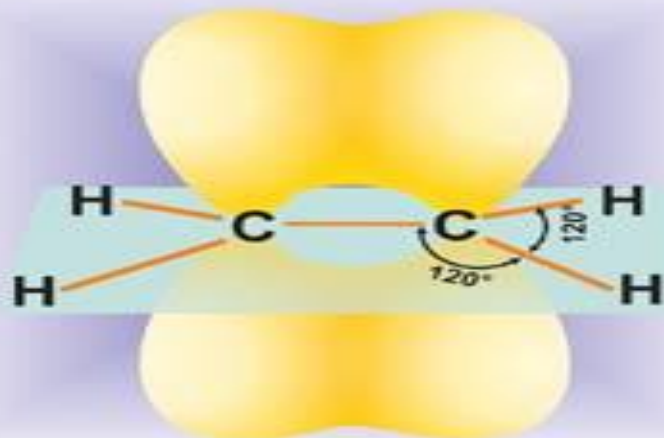
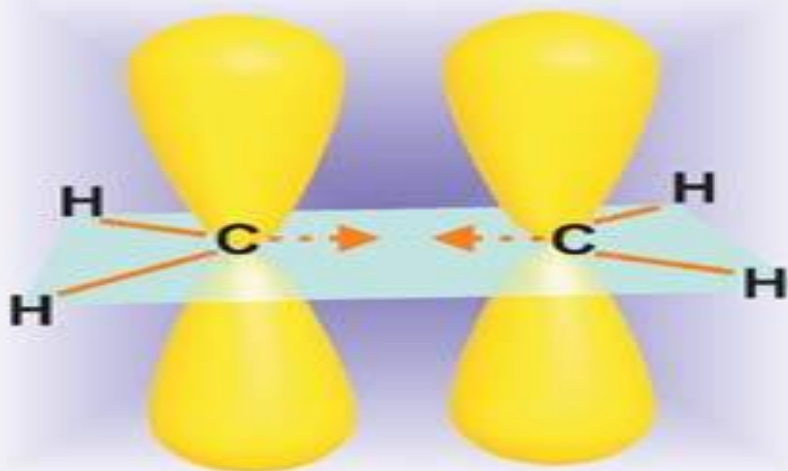
### СТРОЕНИЕ ЭТЕНА



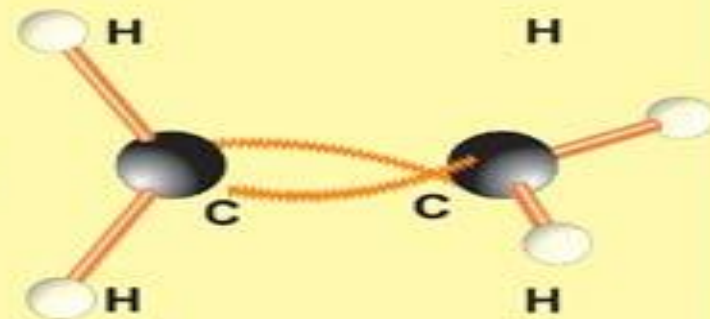
### МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ



### ОБРАЗОВАНИЕ $\pi$ -СВЯЗИ



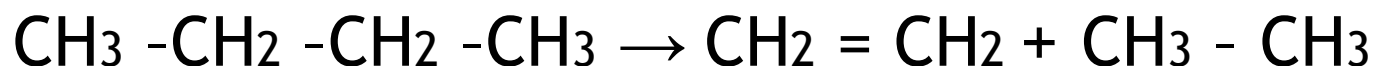
### СХЕМА РАЗРЫВА $\pi$ -СВЯЗИ



# ПОЛУЧЕНИЕ АЛКЕНОВ



1. Крекинг нефтепродуктов:



2. Дегидрирование алканов:

Pt

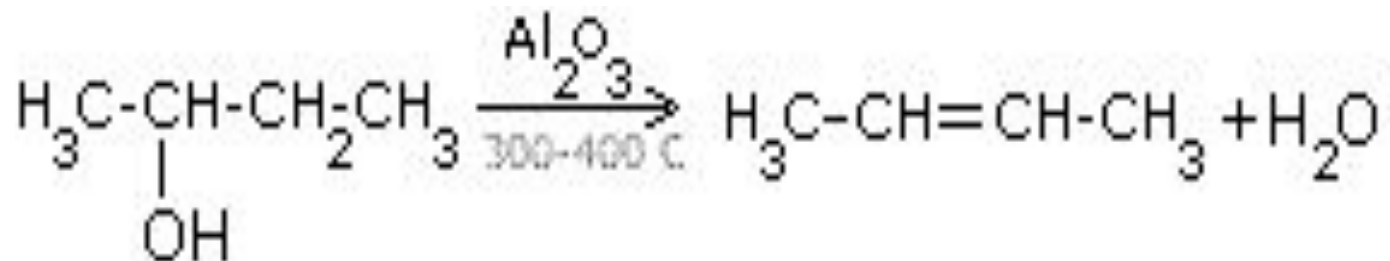




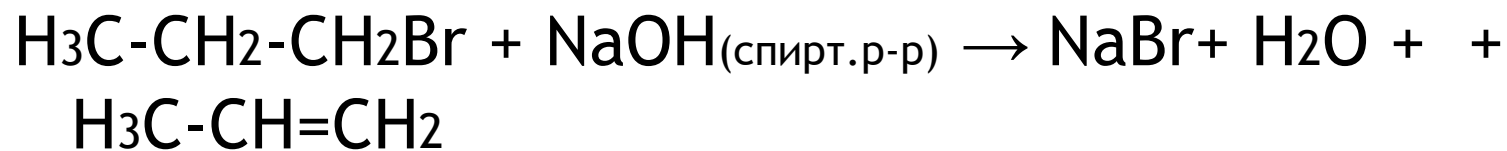
# ПОЛУЧЕНИЕ АЛКЕНОВ



## 3. Дегидратация спиртов:



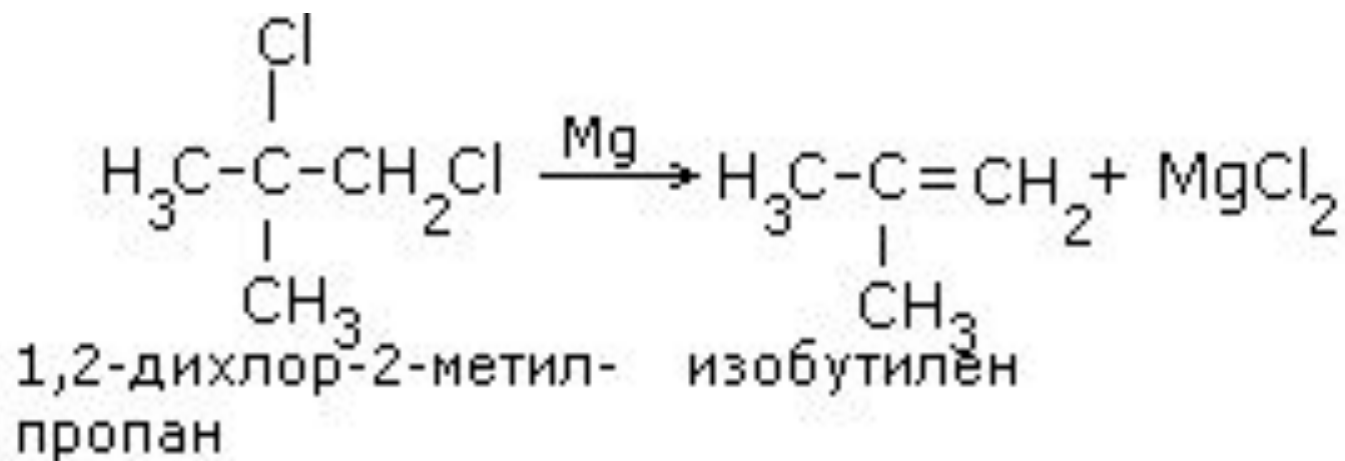
## 4. Дегидрогалогенирование:



# ПОЛУЧЕНИЕ АЛКЕНОВ



## 5. Дегалогенирование:

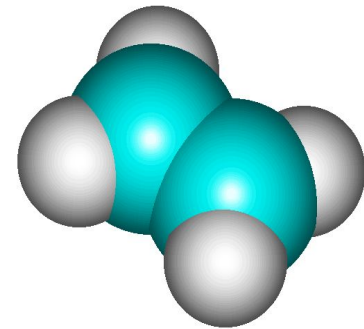


# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Этен, пропен, бутен - газы

$C_5H_{10}$  -  $C_{16}H_{32}$  - жидкости

Высшие алкены - тв. вещества

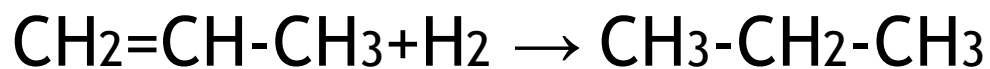


# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

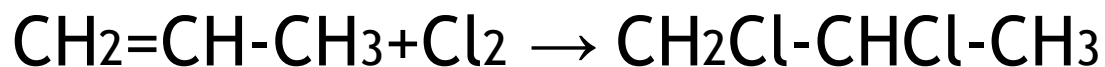


## I. Реакции присоединения:

### *1. Гидрирование :*



### *2. Галогенирование:*



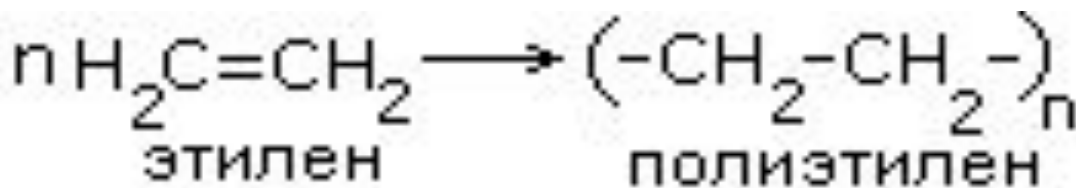
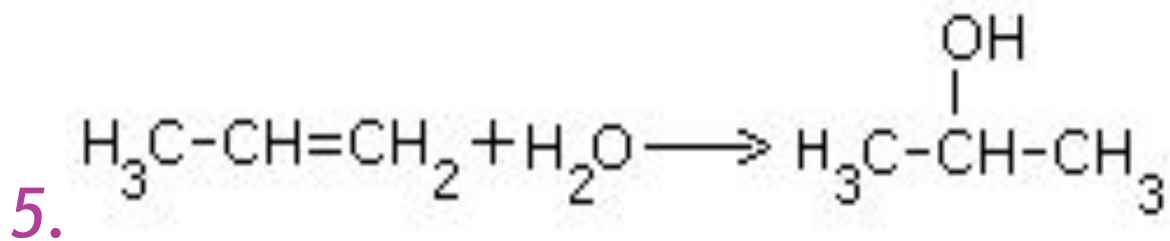
### *3. Гидрогалогенирование:*



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## I. Реакции присоединения:

### *4. Гидратация:*

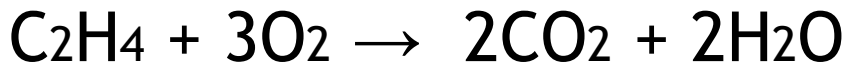


# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

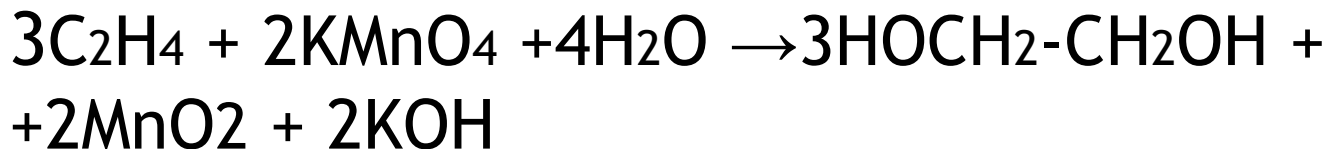


## II. Реакции окисления:

*1. Полное окисление (горение):*



*2. Неполное окисление:*



# ПРИМЕНЕНИЕ АЛКЕНОВ

