

# АЛКЕНЫ

ЭТИЛЕНОВЫЕ углеводороды,  
олефины

Непредельные, ненасыщенные  
углеводороды

# Гомологический ряд алкенов

|                |               |
|----------------|---------------|
| $C_2H_4$       | этен (этилен) |
| $C_3H_6$       | пропен        |
| $C_4H_8$       | бутен         |
| $C_5H_{10}$    | пентен        |
| $C_6H_{12}$    | гексен        |
| $C_7H_{14}$    | гептен        |
| $C_8H_{16}$    | октен         |
| $C_9H_{18}$    | нонен         |
| $C_{10}H_{20}$ | децен...      |

# Общая формула алкенов

---



$$n = 2, 3, 4, \dots$$

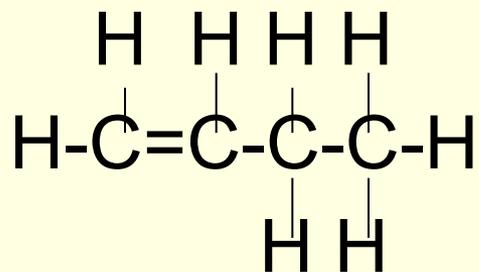
# Определение алкенов

---

**АЛКЕНЫ** - непредельные углеводороды, содержащие одну **двойную связь** и соответствующие общей формуле  $C_nH_{2n}$

# Характеристика химических связей в молекулах алкенов

- *Все связи ковалентные*
- *Одна связь двойная, а остальные одинарные*
- *Атом углерода четырёхвалентный*



# Изомерия алкенов

## I. Структурная изомерия

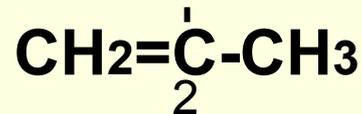
### 1. изомерия углеродного скелета

1



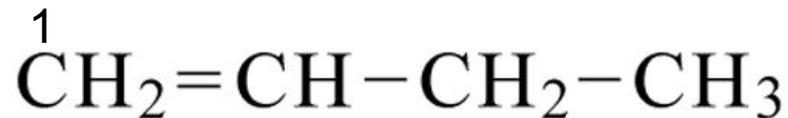
бутен-1

CH<sub>3</sub>

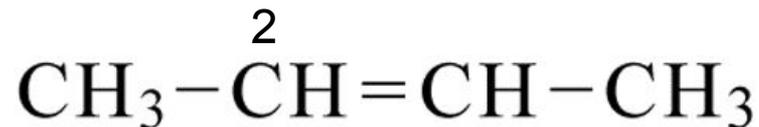


2-метилпропен-1

### 2. изомерия положения кратной связи



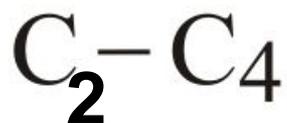
БУТЕН-1



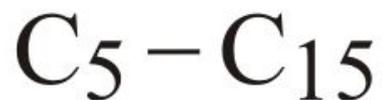
БУТЕН-2

# Физические свойства алкенов

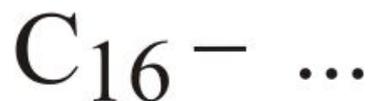
- Агрегатное состояние:



Газы



Жидкости



Твердые  
вещества

- Температура кипения и плавления:  
увеличивается с увеличением  $M_r$ !

# Получение алкенов

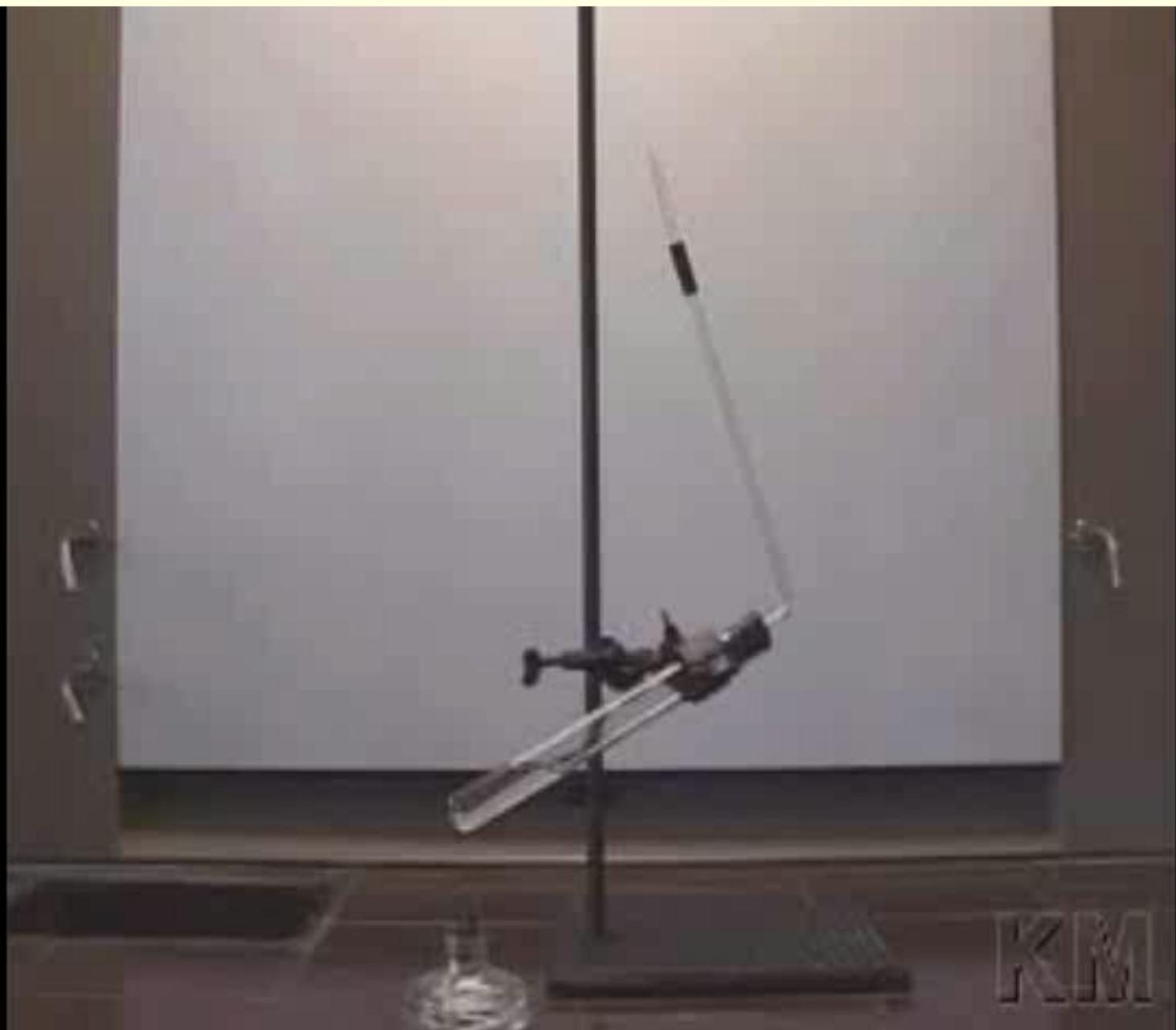
- В лаборатории:



- В промышленности:

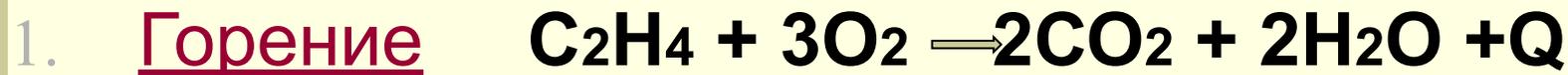
1. крекинг нефтепродуктов (углеводороды с числом атомов углерода от 5 до 16)





KM

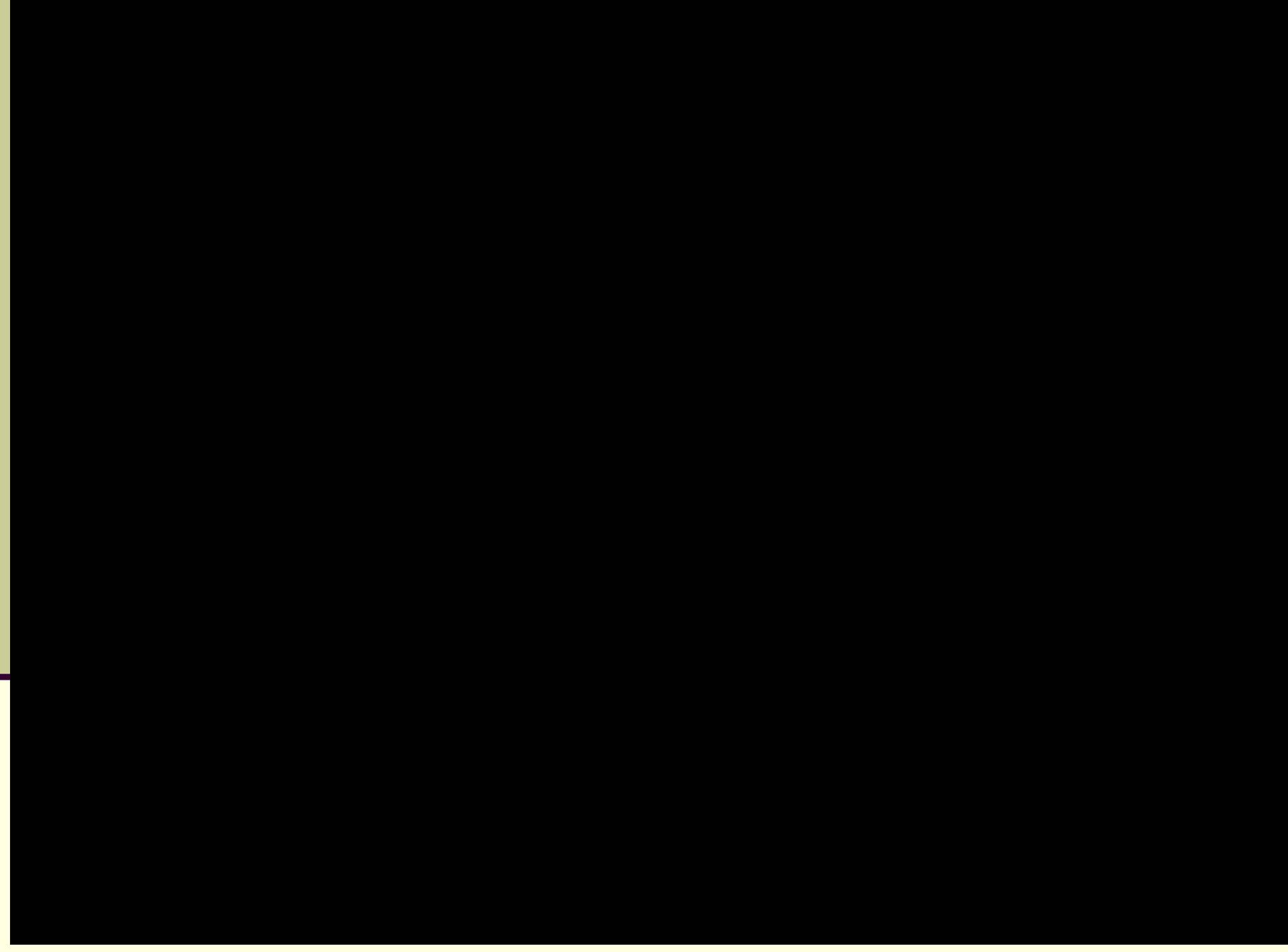
# Химические свойства алкенов

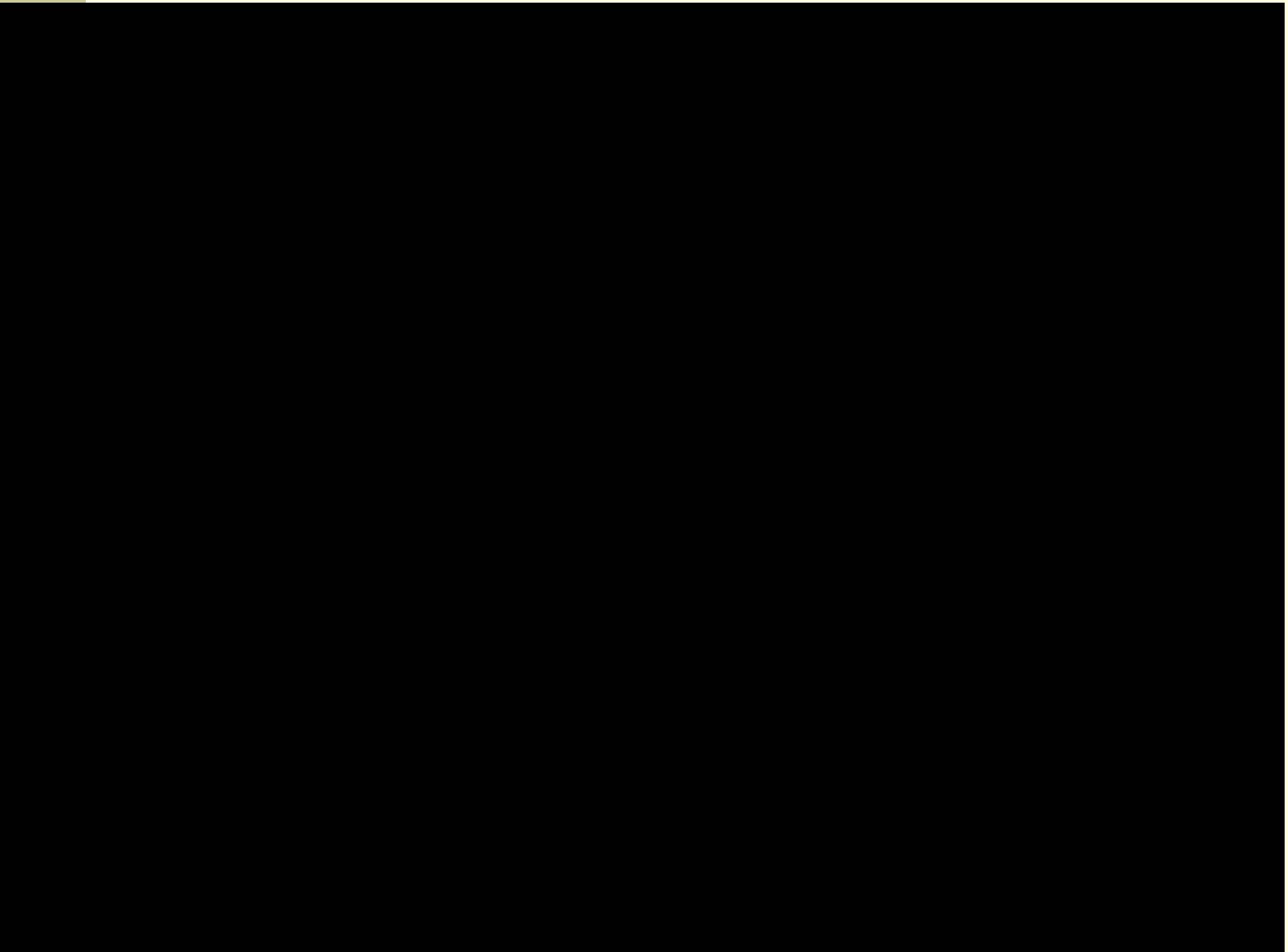


2. Присоединение



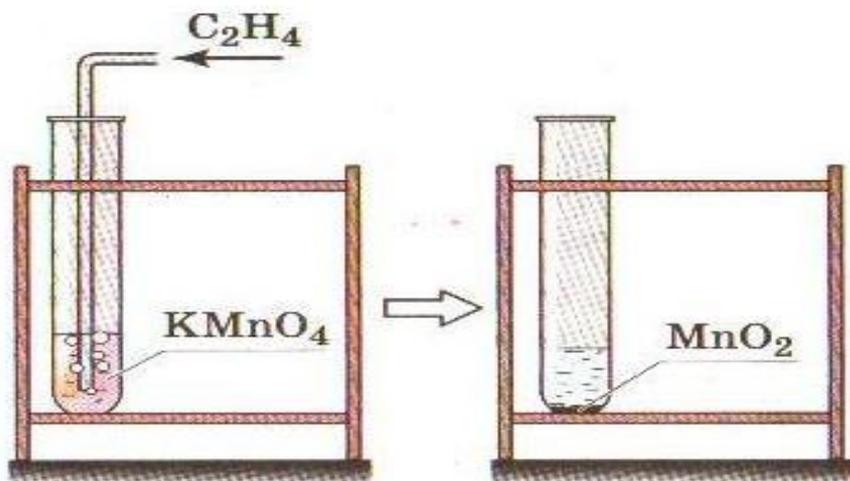
**Запомните! При реакции присоединения разрывается двойная связь!**





# Химические свойства алкенов

3. Окисление алкенов сложными веществами  
Алкен + водный раствор марганцовки =  
= многоатомный спирт



**Рис. 16.** Обесцвечивание раствора перманганата калия этиленом (качественная реакция на кратную связь)



# Применение алкенов



Рис. 17. Применение этилена: 1 — в овощехранилищах для ускорения созревания плодов; 2—6 — производство органических соединений (полиэтилена 2, растворителей 3, уксусной кислоты 4, спиртов 5, 6)

# РЕФЛЕКСИЯ ИЗУЧЕННОГО

- Алкены - этиленовые? –  
самый простой –этилен
- Алкены – непредельные? –  
есть кратная связь
- Алкены – ненасыщенные? –  
могут вступать в реакции присоединения
- Алкены отличаются от алканов? –
  1. в молекулах алкенов есть двойная связь;
  2. для алкенов возможны реакции присоединения, полимеризации, окисления;
  3. алканы содержат только одинарные связи  
алкены – и одинарные и одну двойную!

---

■ Спасибо за  
работу!!!