

# План

## характеристики класса органических веществ.

1. Определение **Определение.** Общая формула класса
2. Гомологический ряд **Гомологический ряд.**
3. Виды изомерии **Виды изомерии.**
4. Номенклатура
5. Строение **Строение**
6. Физические свойства **Физические свойства.**
7. Способы получения **Способы получения.**
8. Химические свойства **Химические свойства.**



Тема урока

*Алканы.*

**Алканы. (Предельные углеводороды.  
Парафины. Насыщенные углеводороды.)**

**Алканы** - углеводороды в молекулах которых все атомы углерода связаны одинарными связями ( $\sigma$ -) и имеют общую формулу:



# Гомологический ряд метана

Гомологи – это вещества, сходные по строению и свойствам и отличающиеся на одну или более групп  $\text{CH}_2$ .



метан



гексан



этан



гептан



пропан



октан



бутан



нонан



пентан



декан

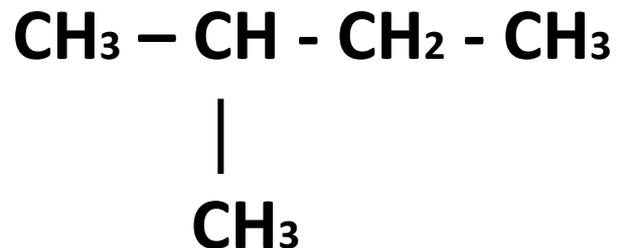


# Изомерия алканов

## Структурная изомерия:



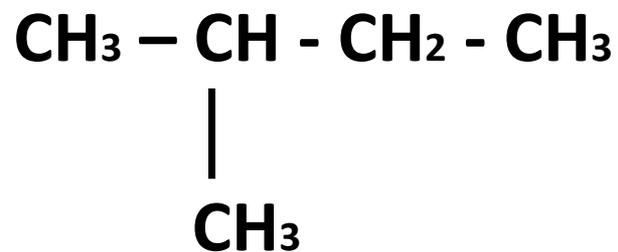
ИЛИ



# номенклатура алканов

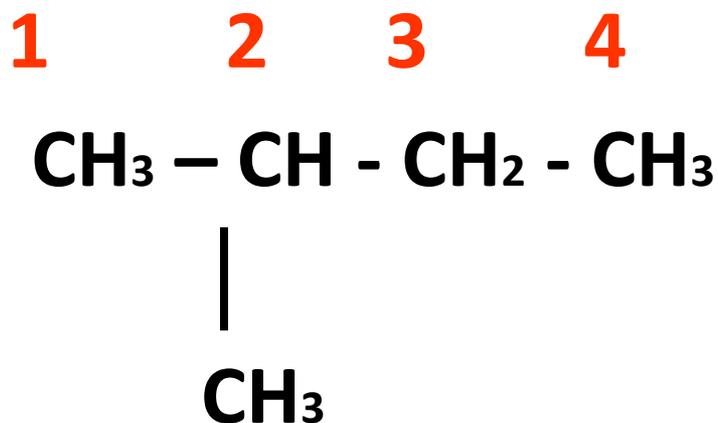
## Алгоритм.

### 1. Выбор главной цепи:



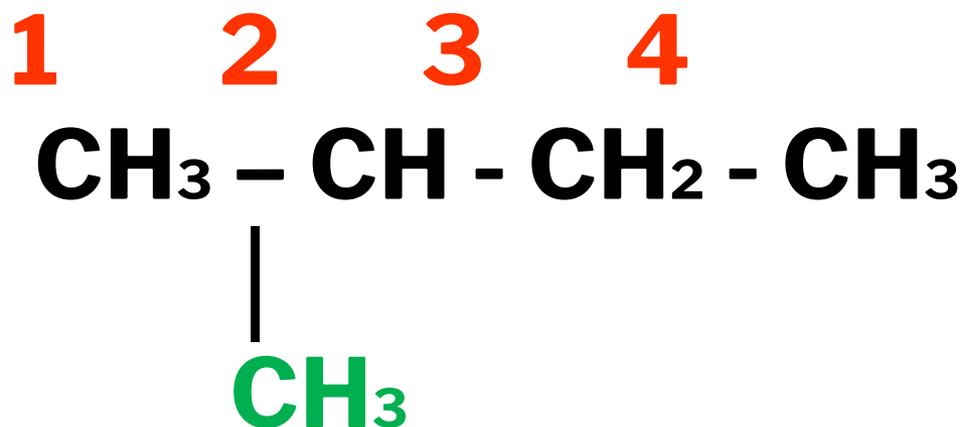
# Номенклатура алканов

## 2. Нумерация атомов главной цепи:



# Номенклатура алканов

## 3. Формирование названия:

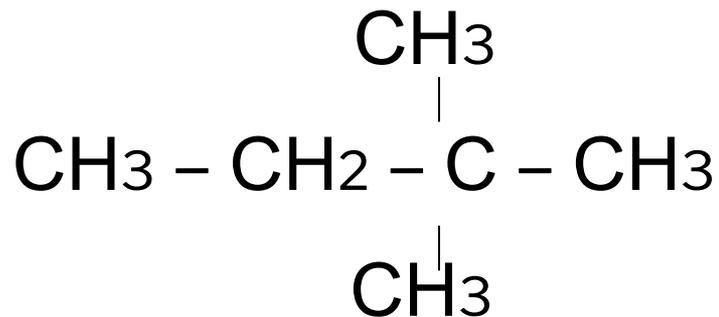


**2** - метилбутан

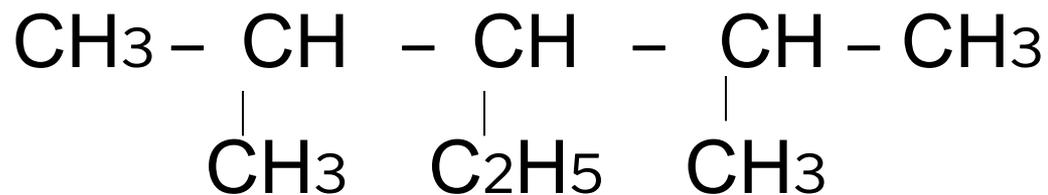
Радикал – это частица, имеющая неспаренные электроны.

Число	Название числа	Формула радикала	Название радикала
1	Моно-	<b>-CН<sub>3</sub></b>	Метил
2	Ди-	<b>-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub></b>	Этил
3	Три-	<b>-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub></b>	Пропил
4	Тетра-	<b>-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub></b>	Бутил
5	Пента-	<b>-C<sub>5</sub>H<sub>11</sub></b>	Пентил

**ЗАДАНИЕ. Дайте названия следующим углеводородам по международной номенклатуре.**



2,2 - диметилбутан



2,4 - диметил - 3 - этилпентан



Напишите структурные формулы  
следующих алканов:

а) 2,3-диметилпентан;

б) 3-метил-3-этилпентан;

в) 2,3,4-триметил-3-пропил-гексан;

г) 2,2,4,6-тетраметилгептан;

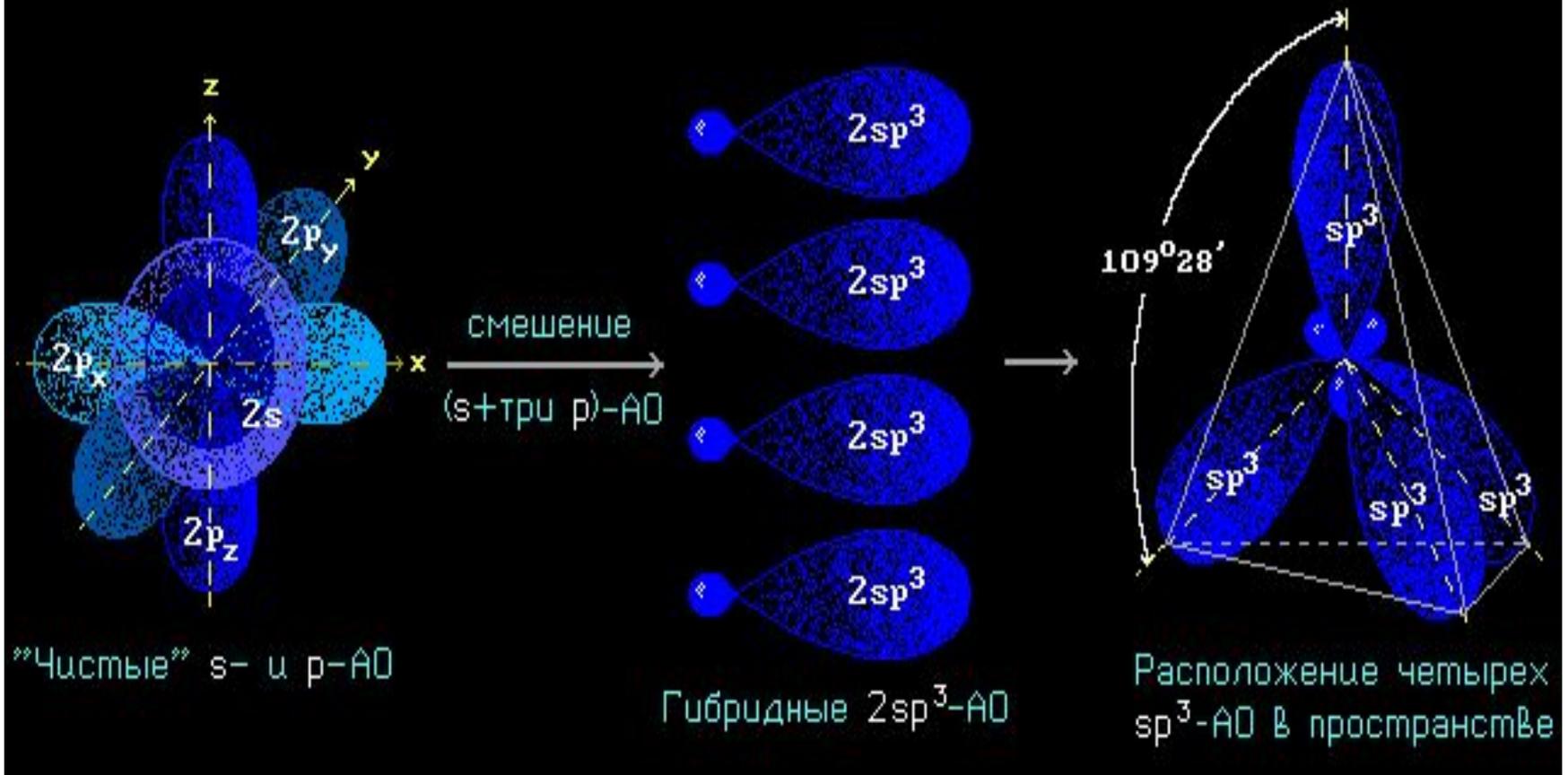
д) 2-метил-3,3-диэтилоктан.

# Строение алканов метан

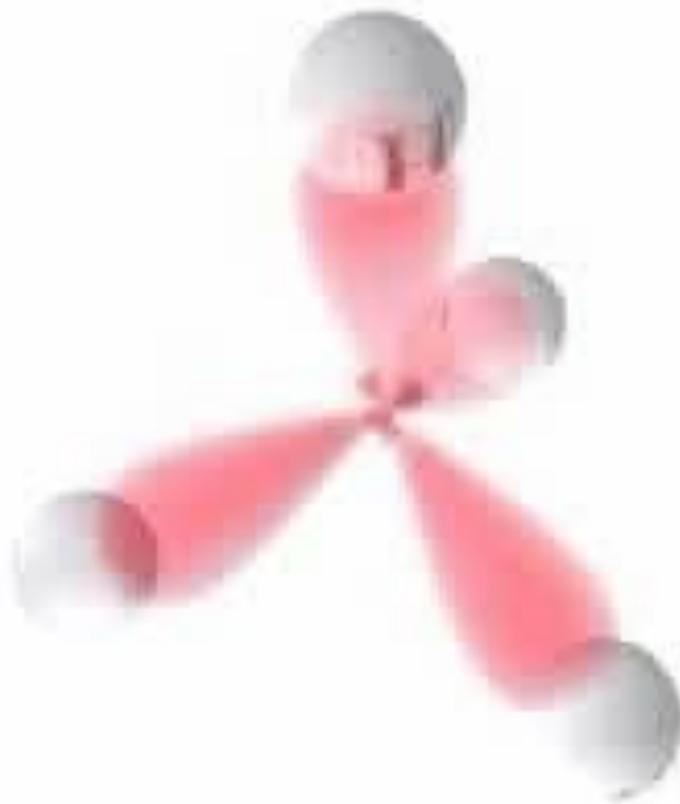
# Строение метана

- Длина С-С – связи = 0,154 нм

## $sp^3$ – Гибридизация атомных орбиталей

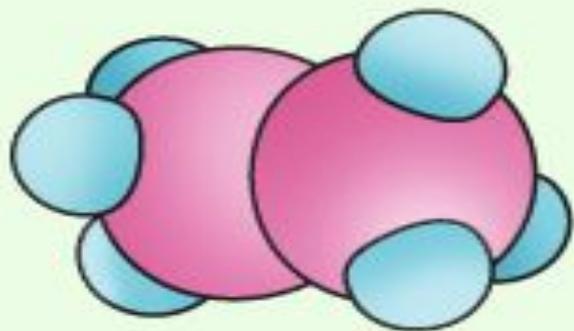


# Строение метана- правильный тетраэдр

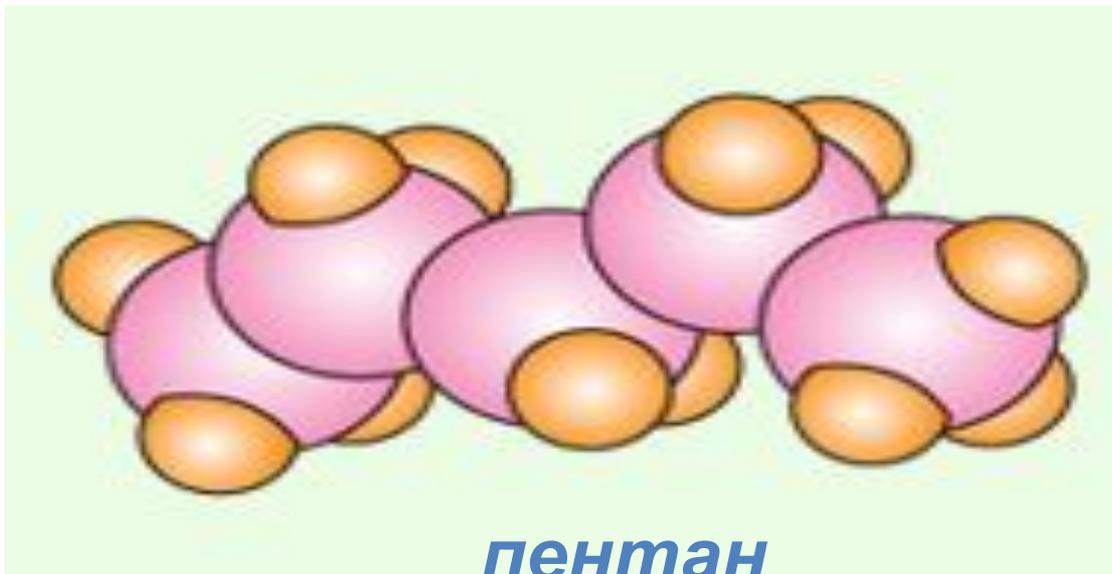


KM

**Какое же пространственное строение будут иметь изомеры метана?**



**этан**



**пентан**

**Молекулы алканов имеют зигзагообразное пространственное строение, в котором соблюдаются все параметры молекулы метана.**



# Физические свойства

**$\text{C}_1\text{H}_4 \dots \text{C}_4\text{H}_{10}$  –**

**газы**

**$T$  кипения:**

**$-161,6 \dots -0,5 \text{ }^\circ\text{C}$**

**$T$  плавления:**

**$-182,5 \dots -138,3 \text{ }^\circ$**

**C**

**$\text{C}_5\text{H}_{12} \dots \text{C}_{15}\text{H}_{32}$  –**

**жидкости**

**$T$  кипения:**

**$36,1 \dots 270,5 \text{ }^\circ\text{C}$**

**$T$  плавления:**

**$-129,8 \dots 10 \text{ }^\circ\text{C}$**

**$\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$  и**

**далее – твёрдые**

**вещества**

**$T$  кипения:**

**$287,5 \text{ }^\circ\text{C}$**

**$T$  плавления:**

**$20 \text{ }^\circ\text{C}$**

***С увеличением относительных молекулярных масс предельных углеводородов закономерно повышаются их температуры кипения и плавления.***



# *Получение алканов*

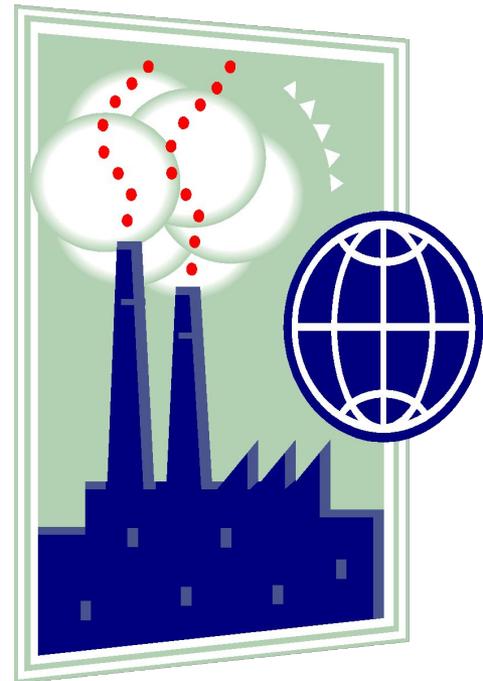
1-выделение углеводородов из природного сырья

2- гидрирование циклоалканов и непредельных углеводородов

3- декарбосилирование натриевых солей карбоновых кислот

4- синтез Вюрца

5- гидролиз карбидов



# Реакции гидрирования

Циклоалканов:



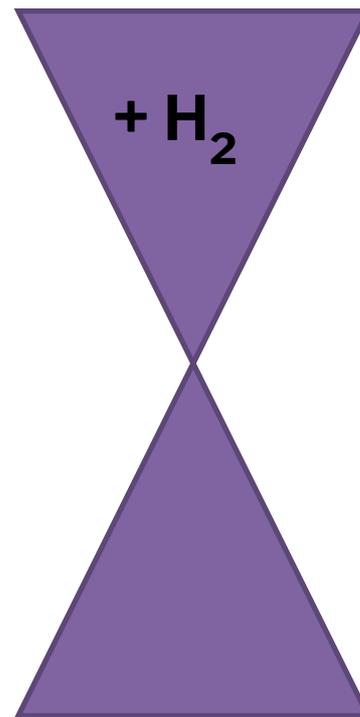
Алкинов:



Алкенов:



Алкадиенов:



## *Получение алканов*

**Получение метана при сплавлении  
ацетата натрия со щелочью:**

**t °C**



***ацетат натрия***

***метан***



## **Синтез Вюрца**

проводят с целью получения алканов с более длинной углеродной цепью.

Например: получение этана из метана

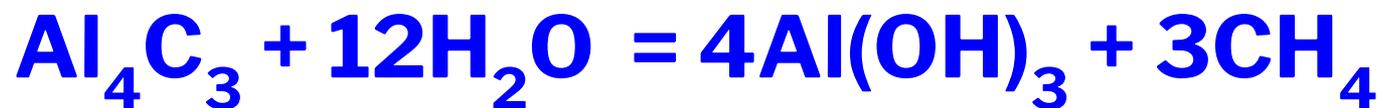
**1 этап. Галогенирование исходного алкана**



**2 этап. Взаимодействие с натрием**



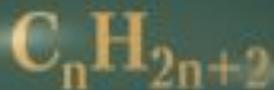
**Метан в лаборатории можно получить гидролизом карбида алюминия**



# Химические свойства алканов

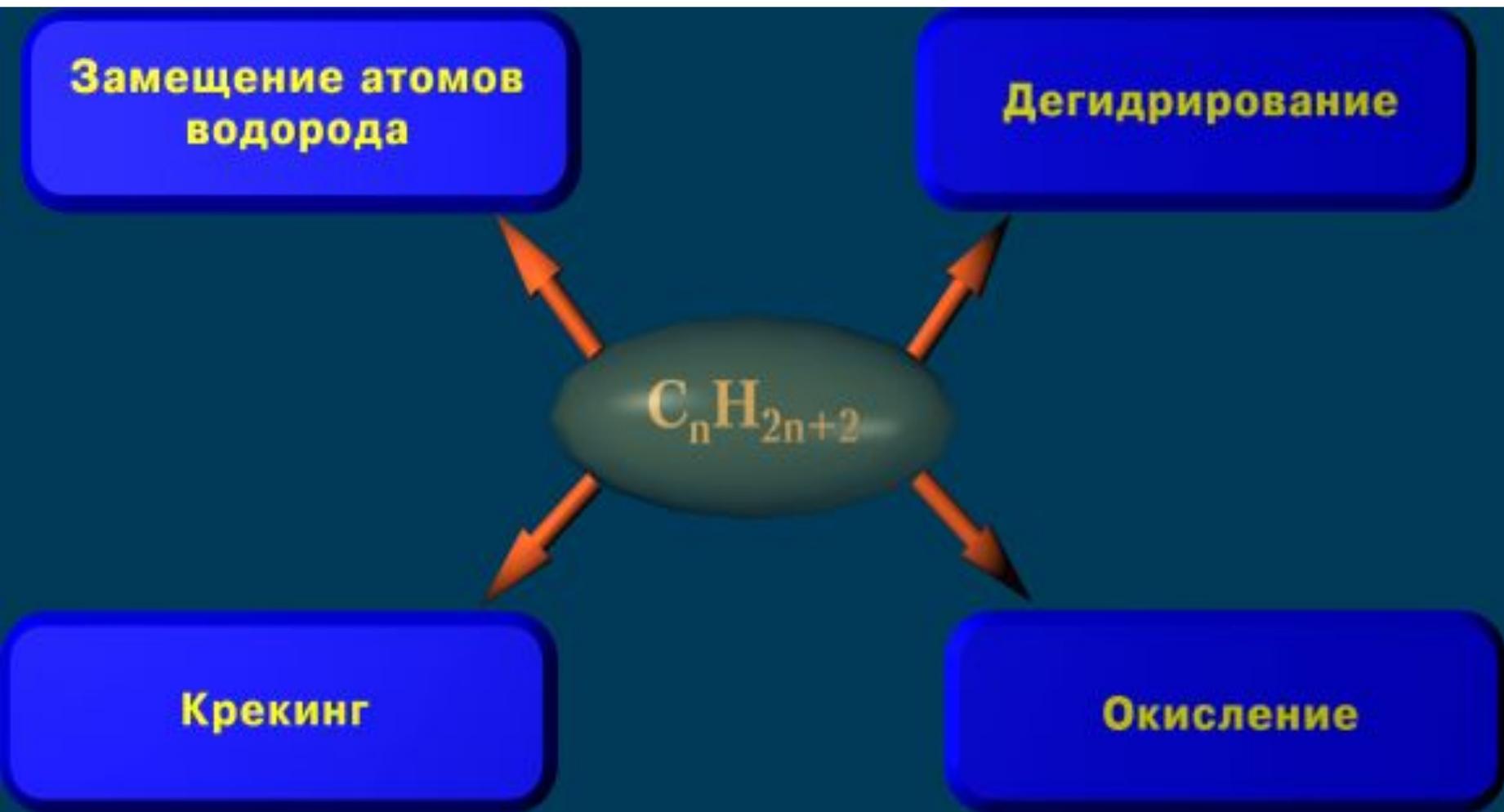
Замещение атомов  
водорода

Дегидрирование



Крекинг

Окисление



# Свойства метана:

- 1) метан не вступает в реакцию окисления при действии водного раствора  $\text{KMnO}_4$ ;
- 2) метан не вступает в реакцию с водным раствором брома( бромной водой)
- 3) горение метана(полное окисление):



# Химические свойства:

## 1. Реакция замещения.

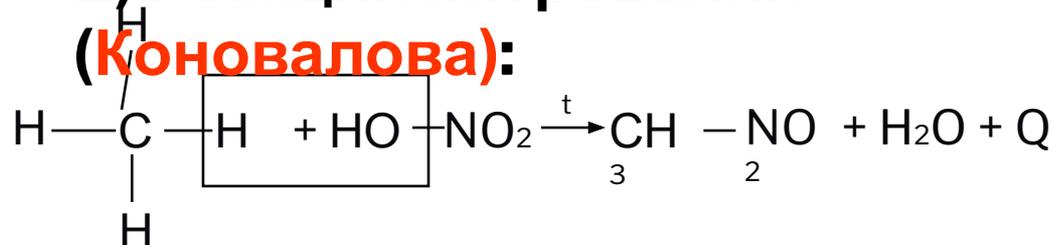
Реакции протекают по радикальному механизму.

1) Реакция



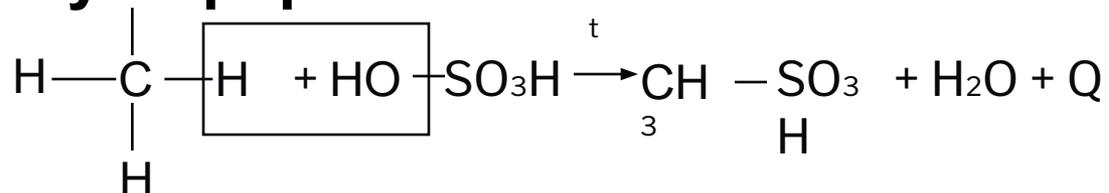
2) Реакция нитрования

(Коновалова):



3) Реакция

сульфирования:





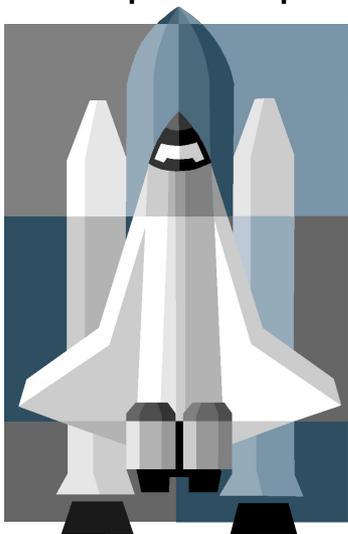
# Применение



Получение растворителей



Получение ацетилена



Горючее для дизельных и турбореактивных двигателей



В металлургии

А также сырьё для синтезов спиртов, альдегидов, кислот.

# Применение алканов

**1-3 – производство сажи**

**(1 – картриджи;**

**2 – резина;**

**3 –**

**типографическая краска)**

**4-7 – получение органических веществ**

**(4 –**

**растворителей;**

**5 – хладагентов,**

**используемых в холодильных установках;**



## *Проверка знаний*

- 1. Какие углеводороды относят к алканам?**
- 2. Запишите формулы возможных изомеров гексана и назовите их по систематической номенклатуре.**
- 3. Напишите формулы возможных продуктов крекинга октана**
- 4. В каком объёмном соотношении смесь метана с воздухом становится взрывоопасной?**
- 5. Каковы природные источники получения алканов?**
- 6. Назовите области применения алканов**

# Домашнее задание

Учебник О.С. Габриелян  
(10 класс базовый уровень)

§ 3, упр. 4, 7, 8 (стр. 32)

