

Тема урока

Алканы.

План.

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

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

Алканы - углеводороды в молекулах которых все атомы углерода связаны одинарными связями (σ -) и имеют общую формулу:



Гомологический ряд метана

Гомологи – это вещества, сходные по строению и свойствам и отличающиеся на одну или более групп CH_2 .

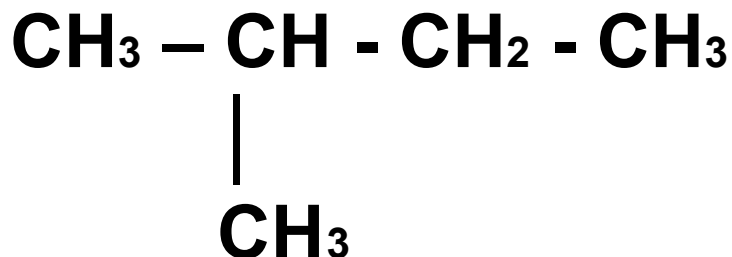
- CH_4 метан
- C_2H_6 этан
- C_3H_8 пропан
- C_4H_{10} бутан
- C_5H_{12} пентан
- C_6H_{14} гексан
- C_7H_{16} гептан
- C_8H_{18} октан
- C_9H_{20} нонан
- $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ декан

Радикал – это частица, имеющая не спаренные электроны.

Число	Название числа	Формула радикала	Название радикала
1	Моно-	-C₁H₃	Метил
2	Ди-	-C₂H₅	Этил
3	Три-	-C₃H₇	Пропил
4	Тетра-	-C₄H₉	Бутил
5	Пента-	-C₅H₁₁	Пентил

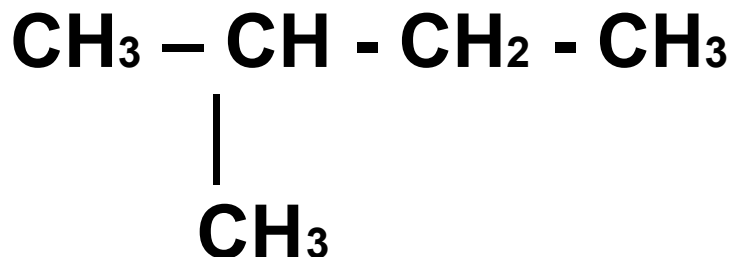
Изомерия и номенклатура алканов

Структурная изомерия:



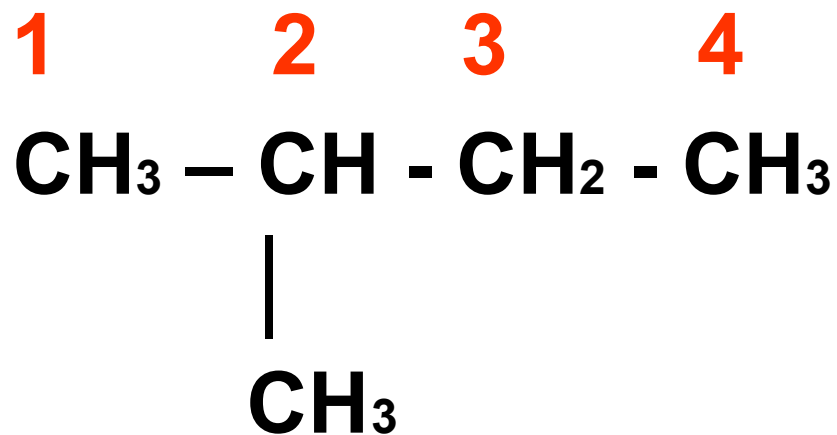
Алгоритм.

1. Выбор главной цепи:



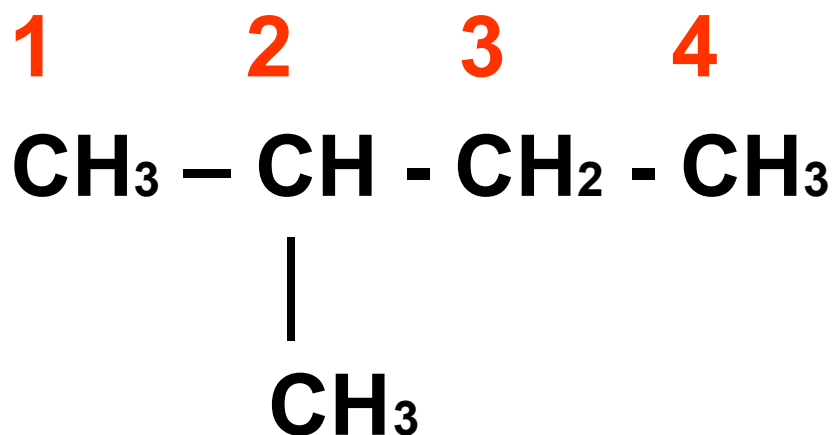
Изомерия и номенклатура алканов

2. Нумерация атомов главной цепи:



Изомерия и номенклатура алканов

3. Формирование названия:



2 - метилбутан

Строение метана

- Для алканов характерна sp^3 -гибридизация;
- Длина С-С – связи = 0,154 нм
- Углы между орбиталями = $109^\circ 28'$

Рисунок 3.

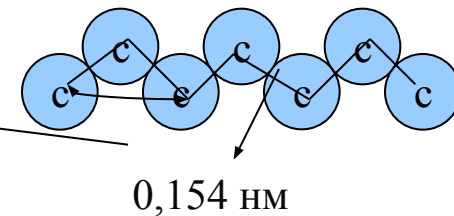
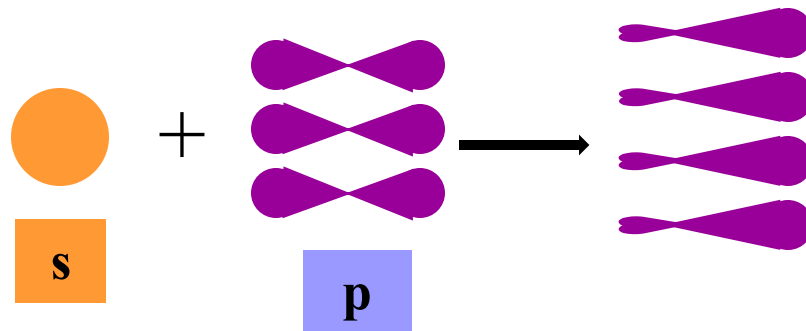
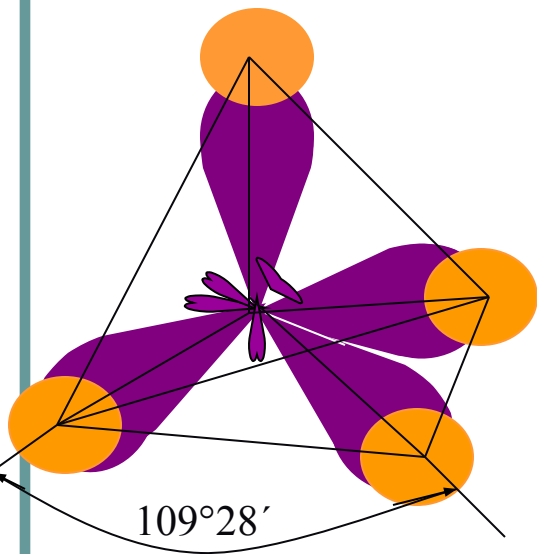


Рисунок 1.

Гибридованные облака



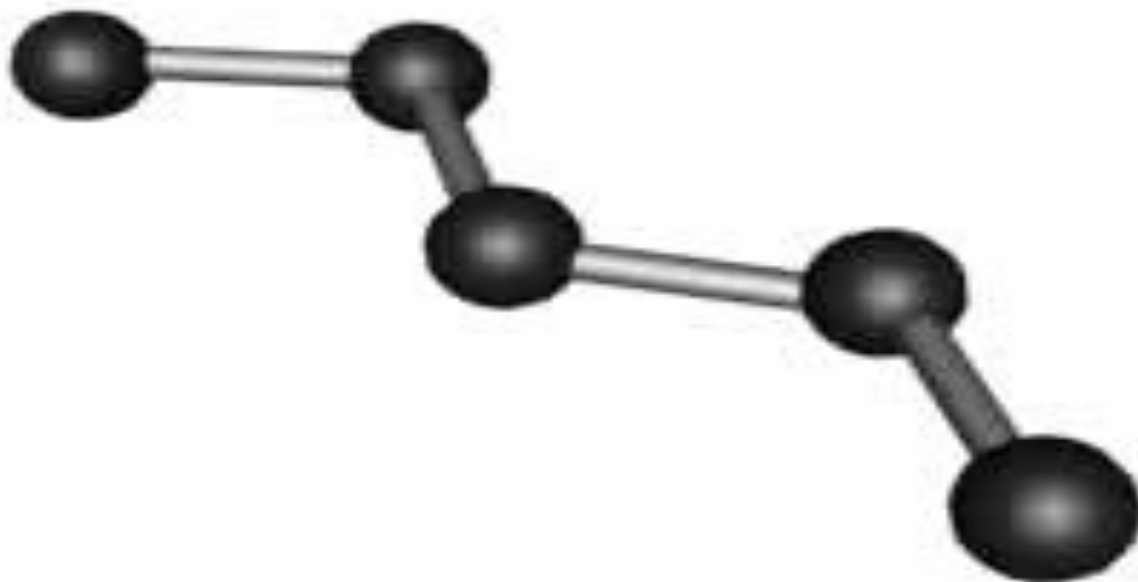
Перекрывание гибридных электронных облаков атомов углерода облаками атомов водорода (молекула метана).



Метан

Рисунок 2.

Строение алканов



uu_13_2

Физические свойства

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

Т кипения:

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

Т плавления:

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

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

Т кипения:

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

Т плавления:

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

**$\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$ и далее –
твёрдые вещества**

Т кипения:

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

Т плавления:

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

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

Получение

1) В промышленности:

а) крекинг нефтепродуктов:

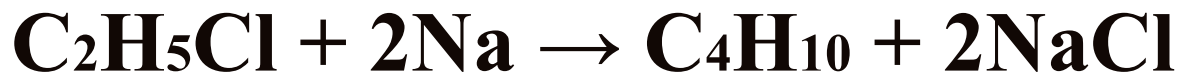


2) В лаборатории:

а) Гидролиз карбидов:



б) Реакция **Вюрца**:



в) Декарбосилирование натриевых солей карбоновых солей:



Получение метана



Химические свойства алканов

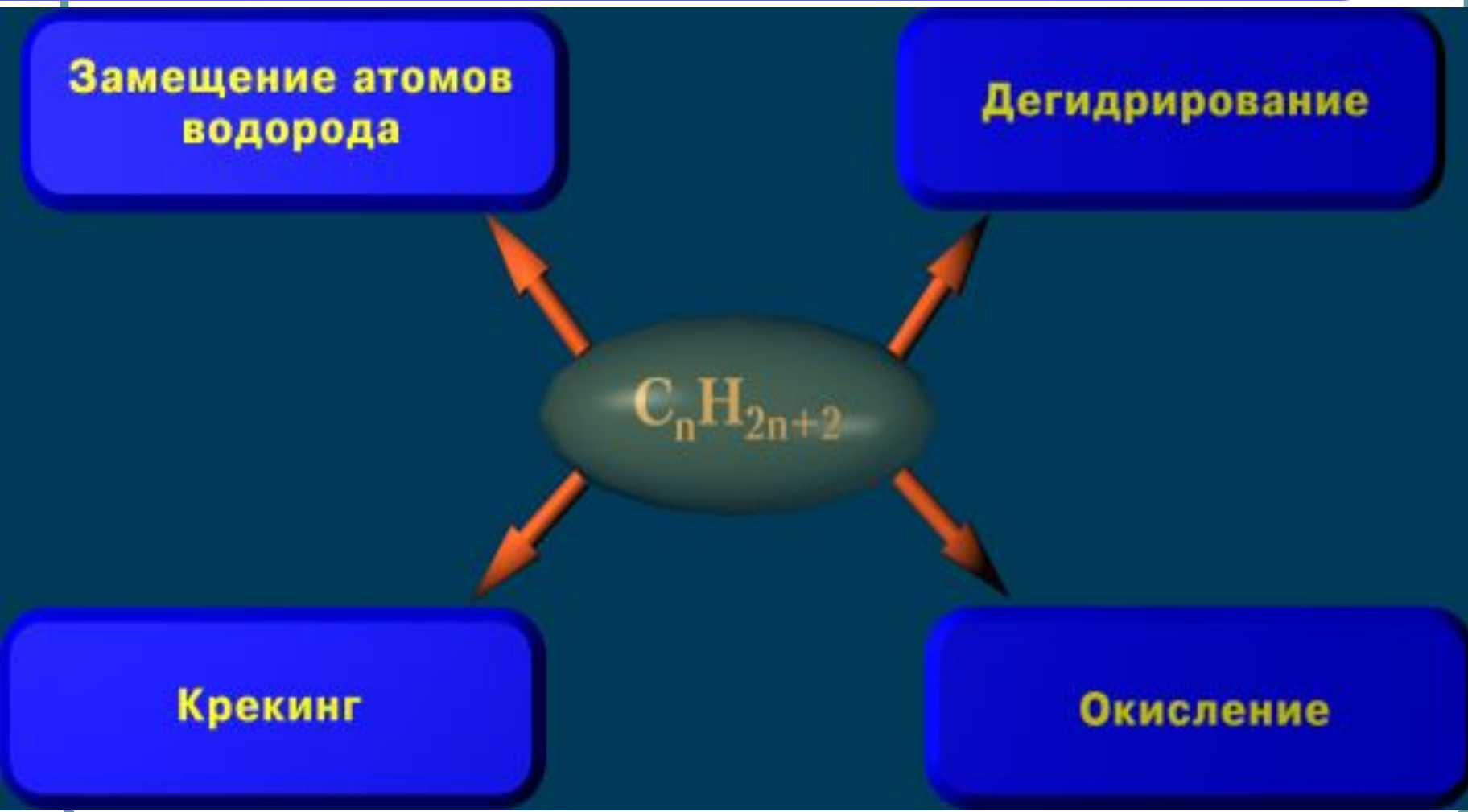
Замещение атомов
водорода

Дегидрирование



Крекинг

Окисление



Химические свойства:

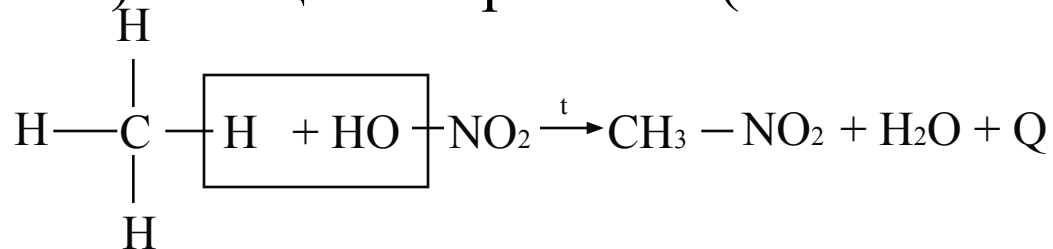
1. Реакция замещения.

Реакции протекают по радикальному механизму.

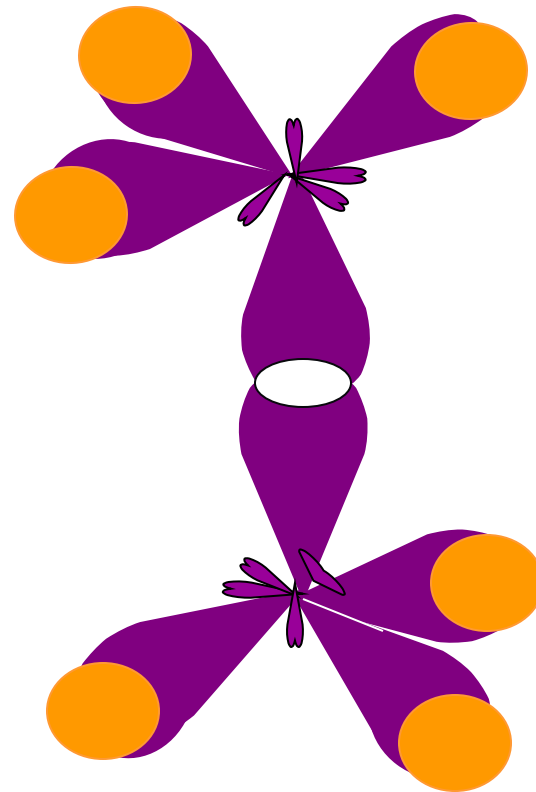
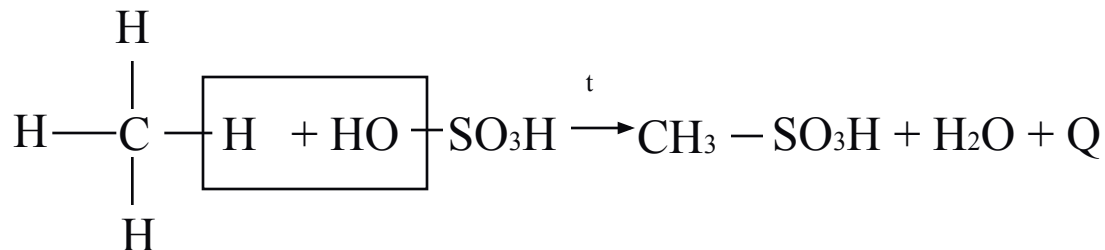
1) Реакция галогенирования:



2) Реакция нитрования (**Коновалова**):

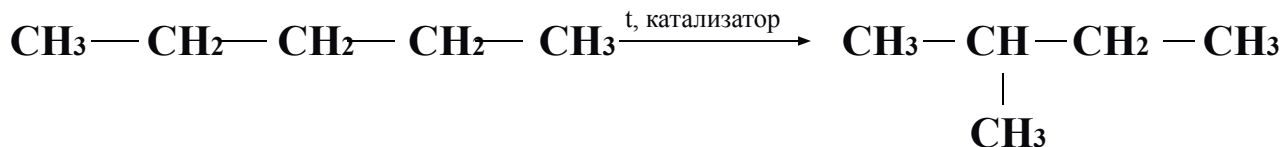


3) Реакция сульфирования:

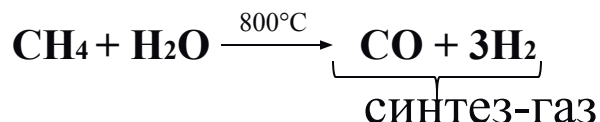


Этан

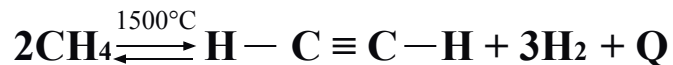
2. Реакции изомеризации:



3. Реакции с водяным паром:



4. Реакции дегидрирования:

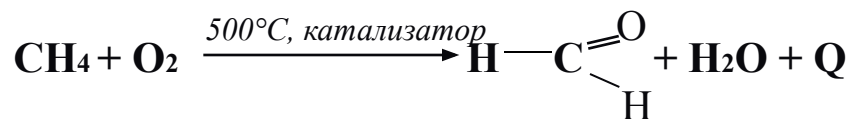


5. Реакции окисления:

Предельные углеводороды горят (пламя не коптящее)



В присутствии катализаторов окисляются:



6. Реакция горения:



Применение алканов

Широко
используются в
качестве
топлива, в том
числе для
двигателей
внутреннего
сгорания.



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;

6 – метанол;

7 - ацетилен)



Закрепление.

- Составьте все возможные изомеры для гептана и назовите их.
- Составьте 2 ближайших гомолога для пентана и назовите их.
- Определить предельный углеводород, плотность паров которого по воздуху равна 2.
- Учебник: №12 (стр. 33)

Домашнее задание

- Учебник О.С. Габриелян
(10 класс базовый уровень)
- § 3, упр. 4, 7, 8 (стр. 32)