

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 (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	мет <u>ан</u>	C_6H_{14}	гекс <u>ан</u>
C_2H_6	эт <u>ан</u>	C_7H_{16}	гепт <u>ан</u>
C_3H_8	проп <u>ан</u>	C_8H_{18}	окт <u>ан</u>
C_4H_{10}	бут <u>ан</u>	C_9H_{20}	нон <u>ан</u>
C_5H_{12}	пент <u>ан</u>	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	дек <u>ан</u>

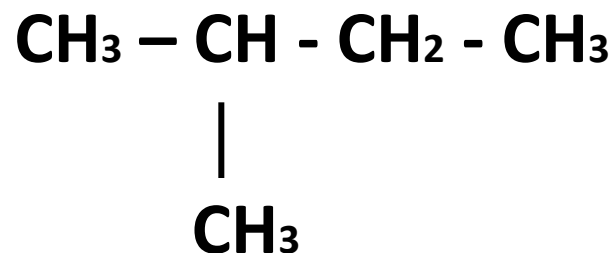


Изомерия алканов

Структурная изомерия:



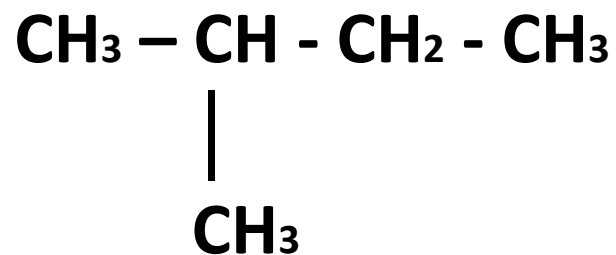
ИЛИ



номенклатура алканов

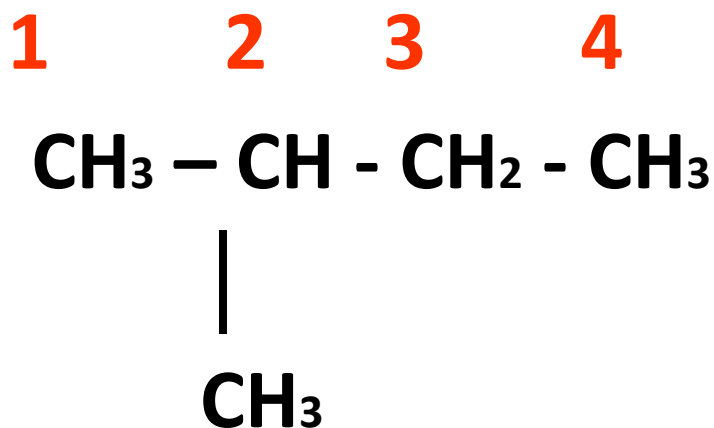
Алгоритм.

1. Выбор главной цепи:



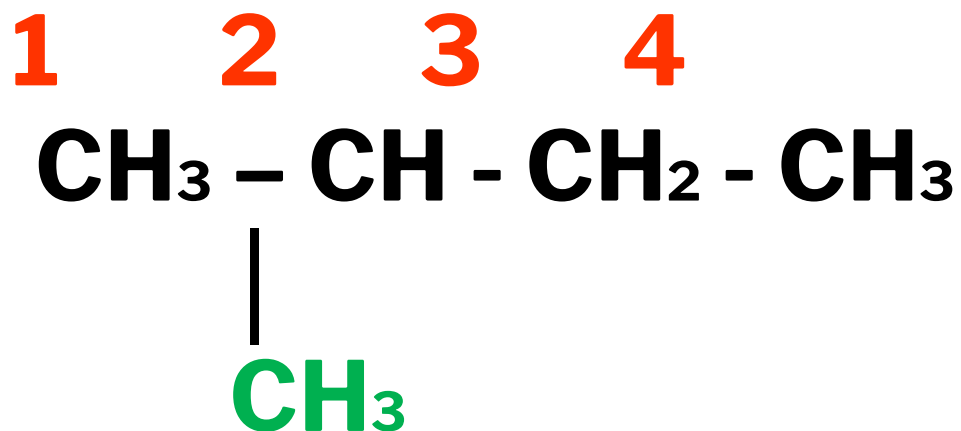
Номенклатура алканов

2. Нумерация атомов главной цепи:



Номенклатура алканов

3. Формирование названия:

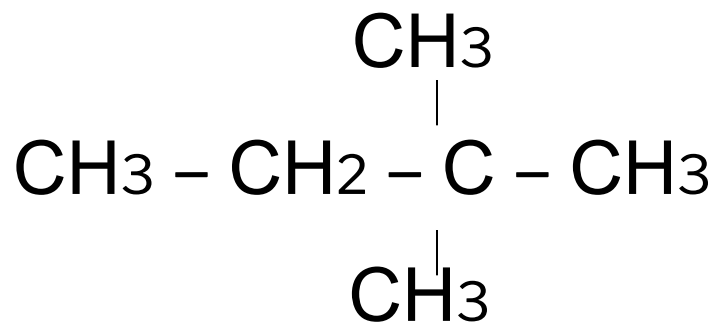


2 - метилбутан

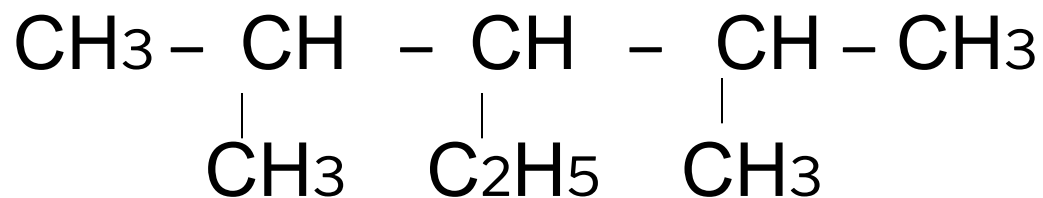
Радикал – это частица, имеющая неспаренные электроны.

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

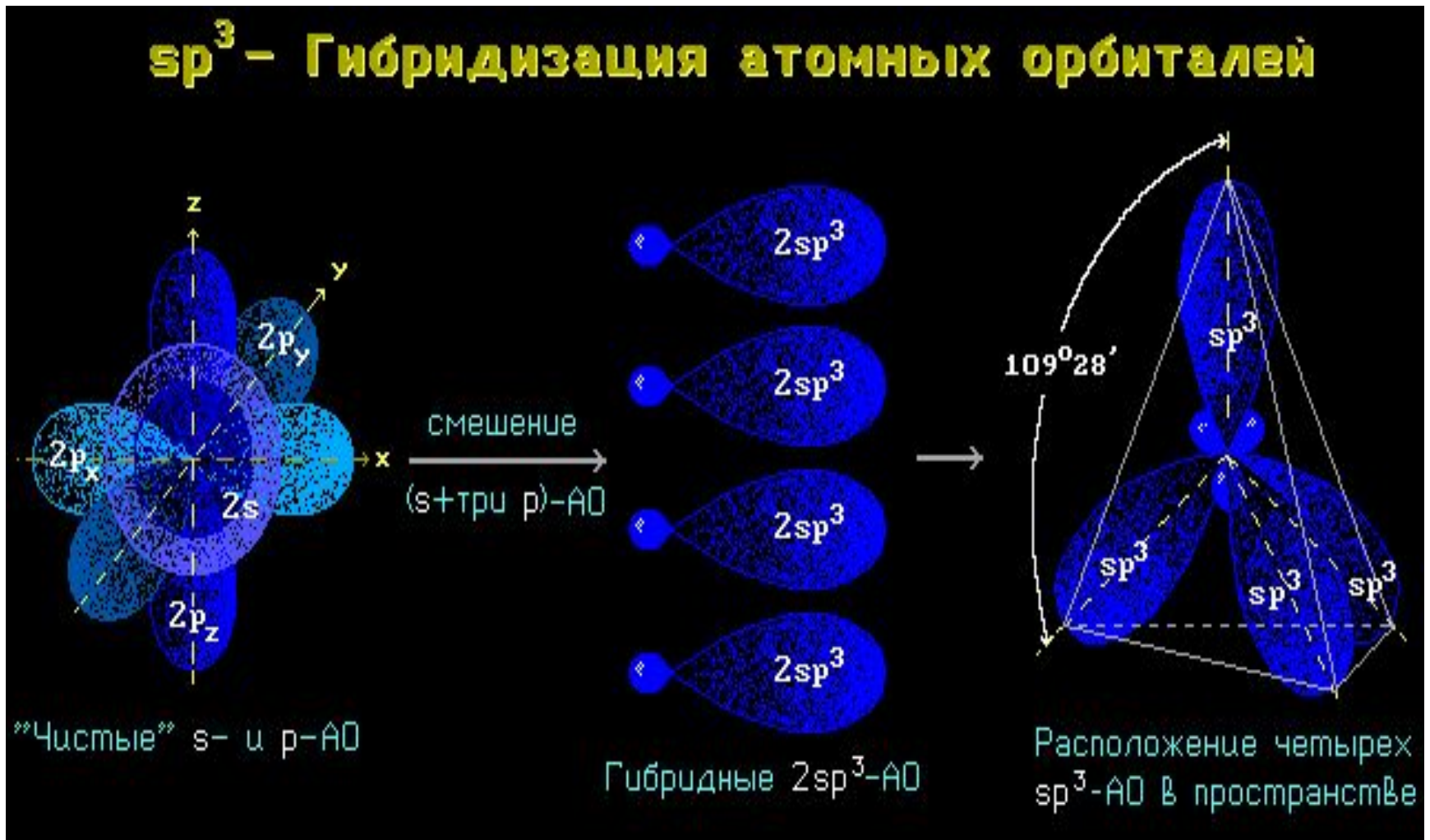
г) 2,2,4,6-тетраметилгептан;

д) 2-метил-3,3-диэтилоктан.

Строение алканов метан

Строение метана

- Длина С-С – связи = 0,154 нм

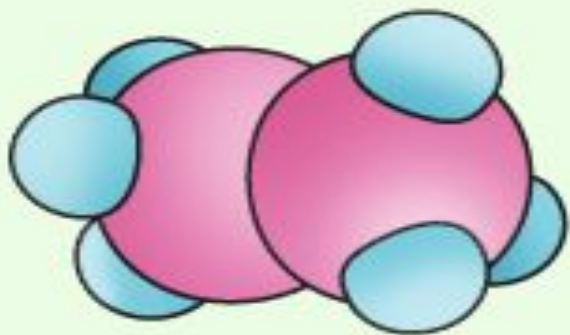


Строение метана- правильный тетраэдр

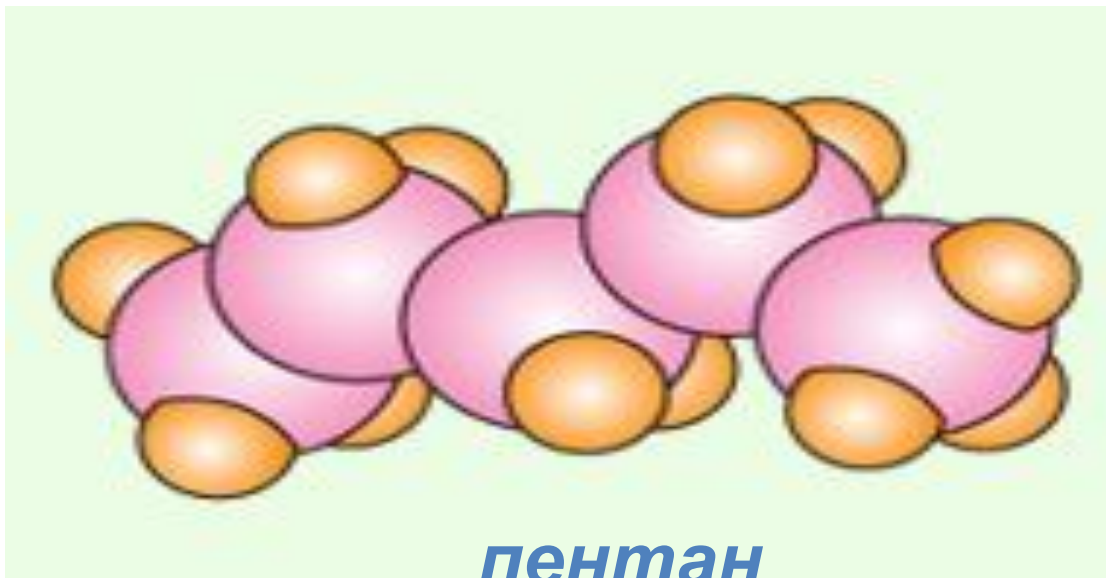


KM

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

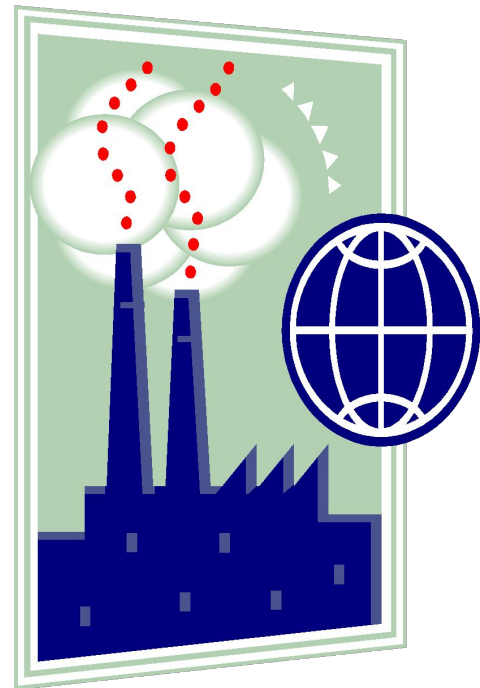
1-выделение углеводородов из природного сырья

2- гидрирование циклоалканов и непредельных углеводородов

3- декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот

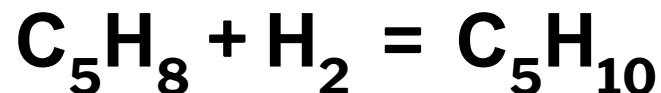
4- синтез Вюрца

5- гидролиз карбидов



Реакции гидрирования

Циклоалканов:



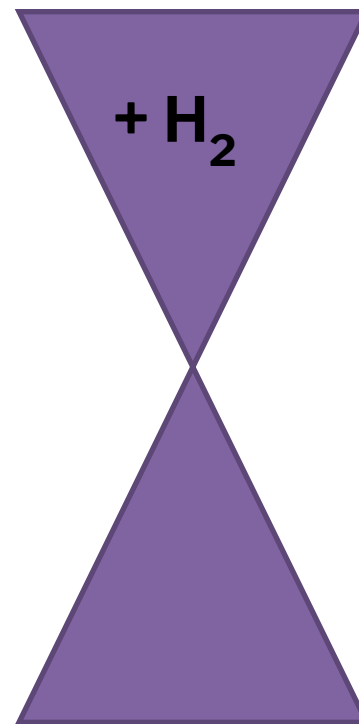
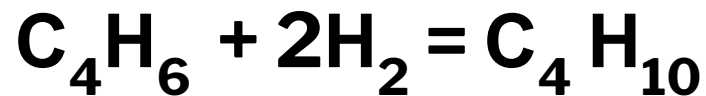
Алкинов:



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

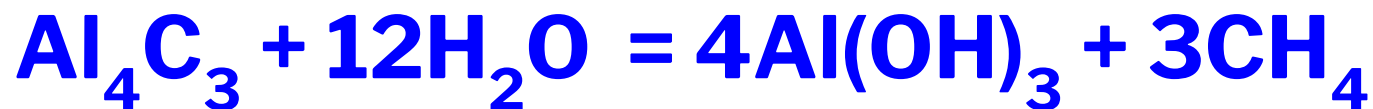
1 этап. Галогенирование исходного алкана



2 этап. Взаимодействие с натрием



Метан в лаборатории можно получить гидролизом карбида алюминия



Химические свойства алканов

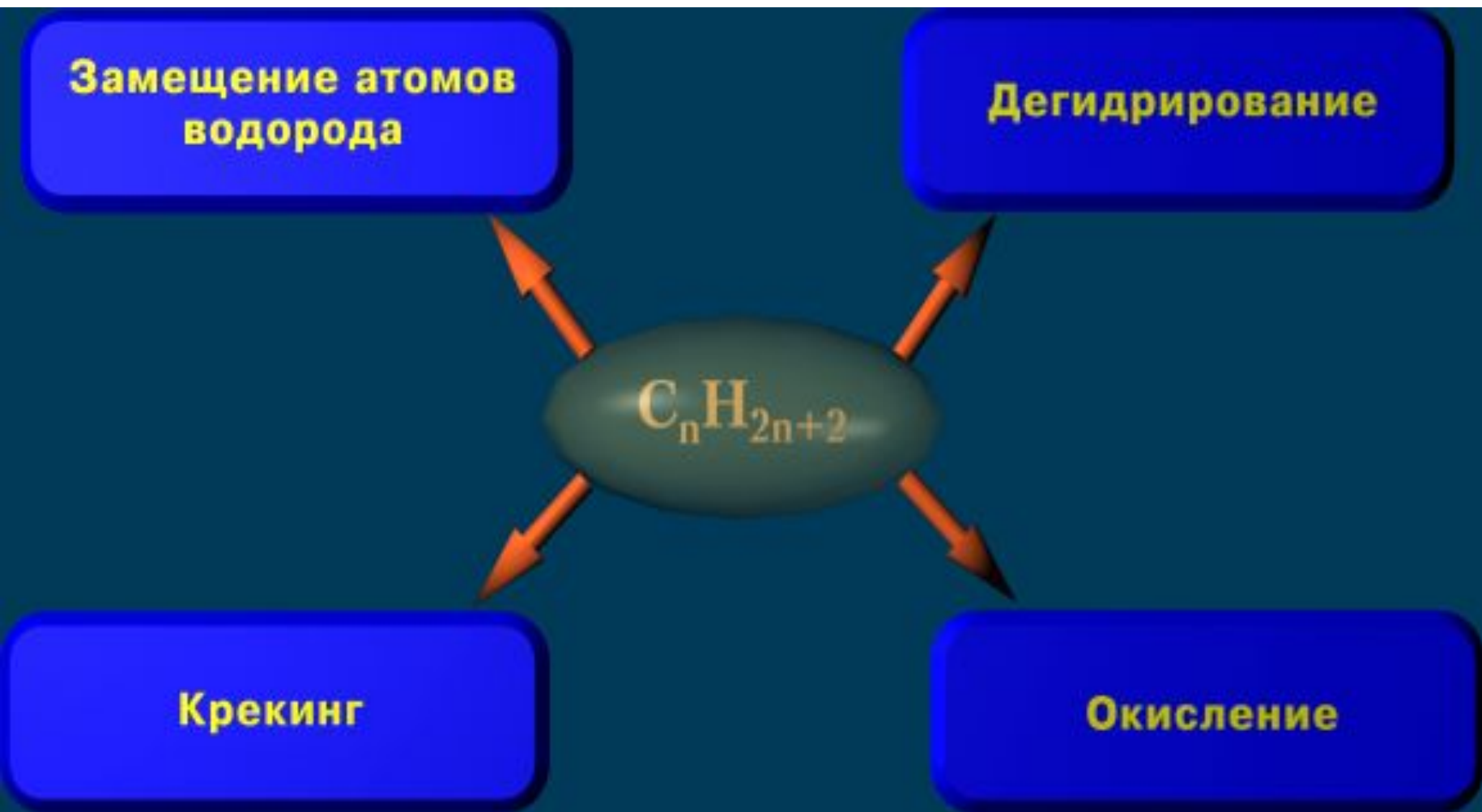
Замещение атомов
водорода

Дегидрирование



Крекинг

Окисление



Свойства метана:

- 1) метан не вступает в реакцию окисления при действии водного раствора KMnO_4 ;
- 2) метан не вступает в реакцию с водным раствором брома(бромной водой)
- 3) горение метана(полное окисление):



Химические свойства:

1. Реакция замещения.

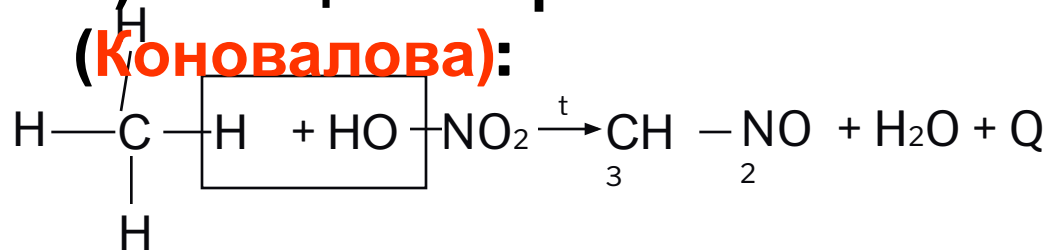
Реакции протекают по радикальному механизму.

1) Реакция



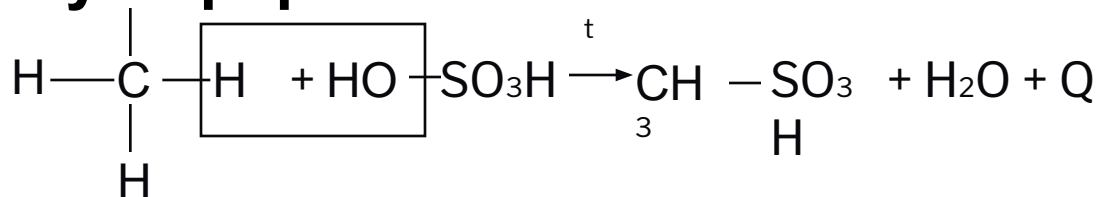
2) Реакция нитрования

(Коновалова):



3) Реакция

сульфирования:



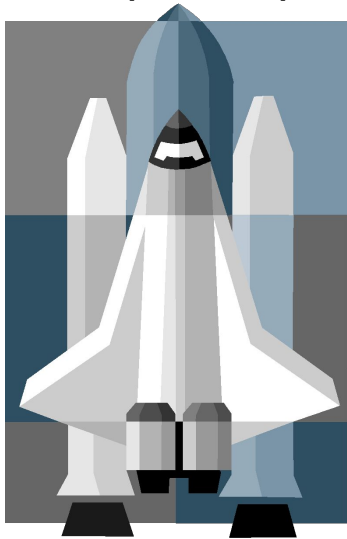
Применение



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)

