

ТЕМА УРОКА

Алканы.

ПЛАН.

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



**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

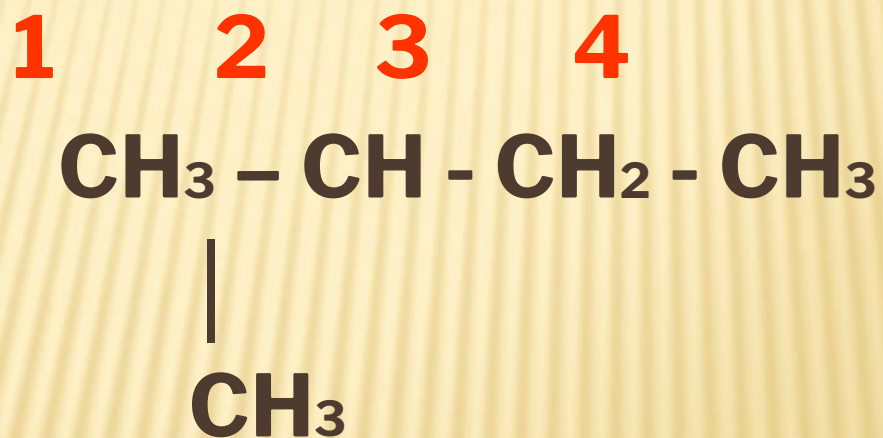
Алгоритм.

1. Выбор главной цепи:



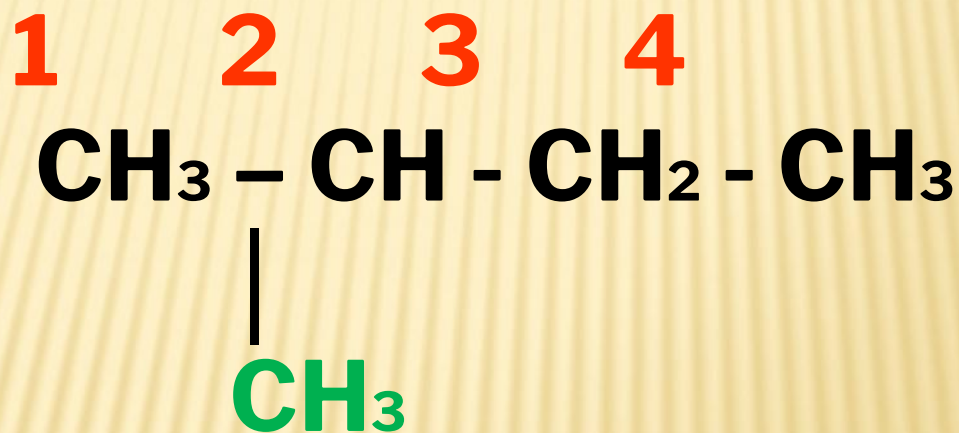
НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

2. Нумерация атомов главной цепи:



НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

3. Формирование названия:

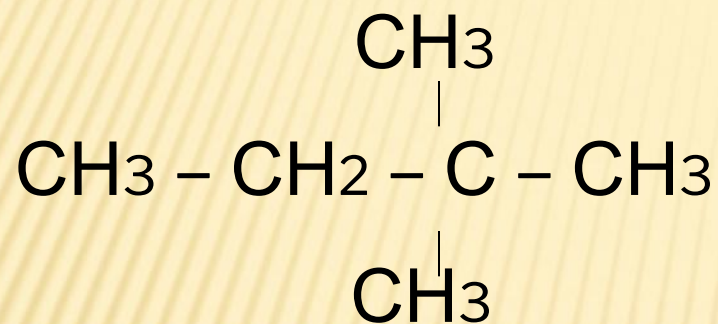


2 - метилбутан

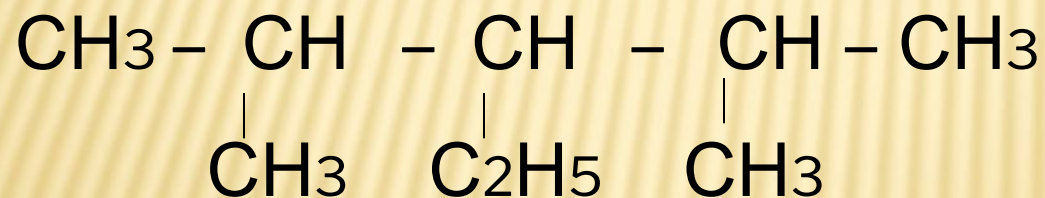
РАДИКАЛ – ЭТО ЧАСТИЦА, ИМЕЮЩАЯ НЕСПАРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ.

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



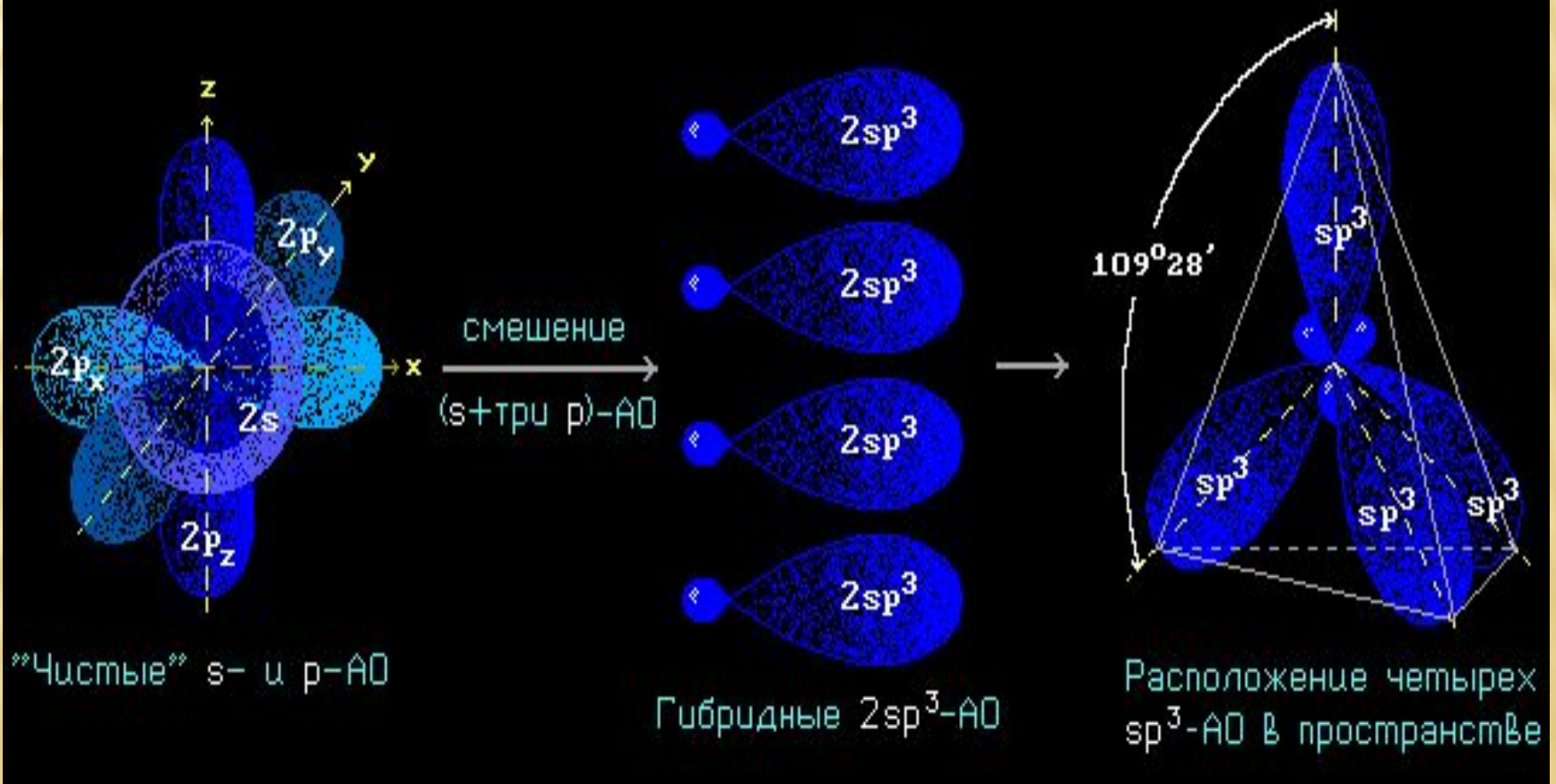
2,4 - диметил - 3 - этилпентан



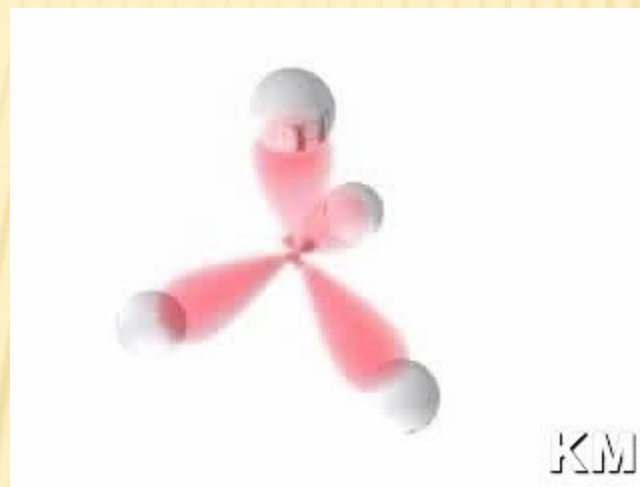
СТРОЕНИЕ МЕТАНА

- Длина С-С – связи = 0,154 нм

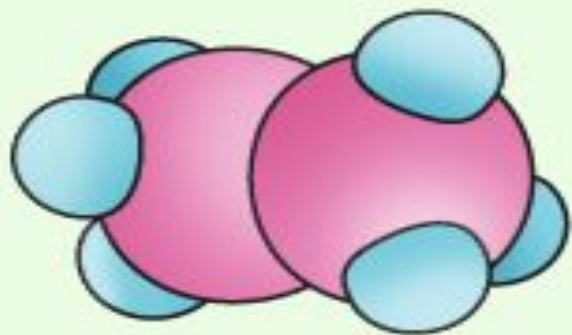
sp^3 – Гибридизация атомных орбиталей



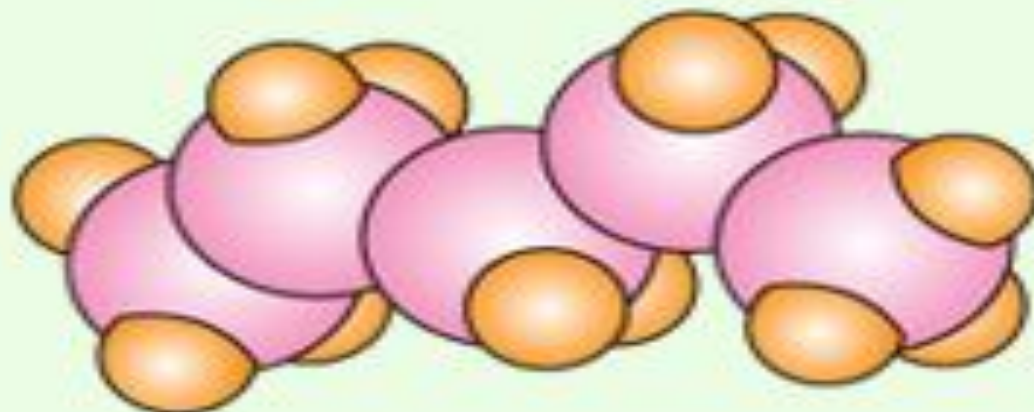
СТРОЕНИЕ МЕТАНА



КАКОЕ ЖЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ БУДУТ ИМЕТЬ ГОМОЛОГИ МЕТАНА?



этан



пентан

Молекулы алканов имеют зигзагообразное пространственное строение, в котором соблюдаются все параметры молекулы метана: длина связи, размер угла между атомами, тип гибридизации.



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

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

газы

T кипения:

$-161,6 \dots -0,5$ °C

T плавления:

$-182,5 \dots -138,3$ °C

C

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

– жидкости

T кипения:

$36,1 \dots 270,5$ °C

C

T плавления:

$-129,8 \dots 10$ °C

$\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$ и

далее – твёрдые

вещества

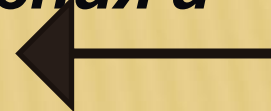
T кипения:

$287,5$ °C

T плавления:

20 °C

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



Получение алканов

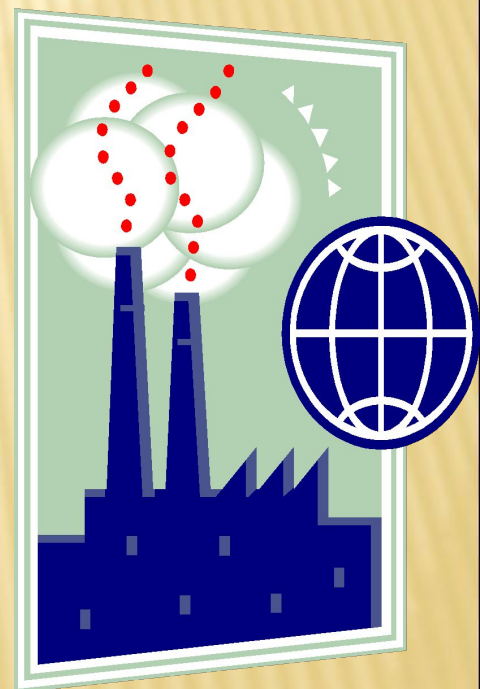
1-выделение углеводородов из природного сырья

2- гидрирование циклоалканов и непредельных углеводородов

3- декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот

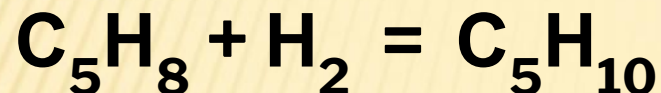
4- синтез Вюрца

5- гидролиз карбидов

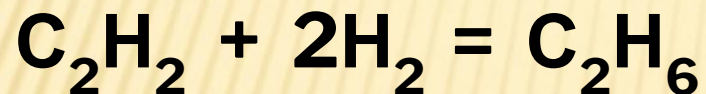


Реакции гидрирования

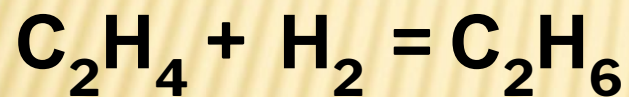
Циклоалканов:



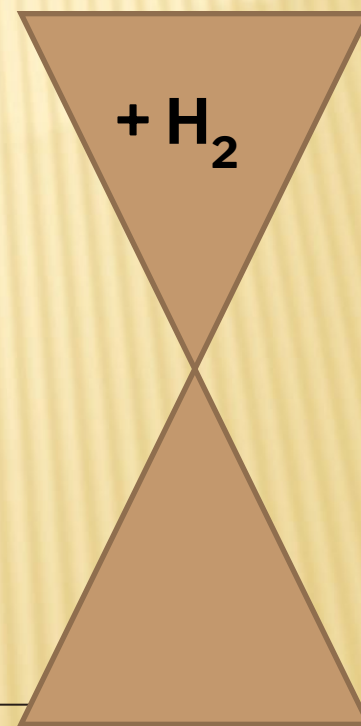
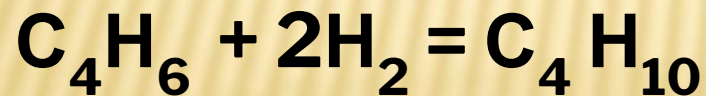
Алкинов:



Алкенов:



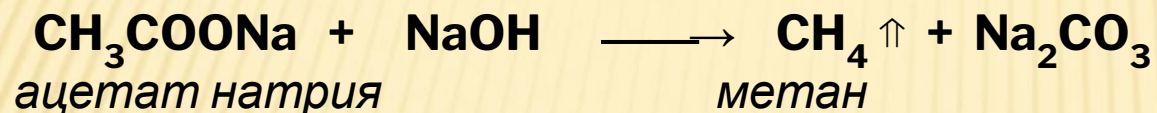
Алкадиенов:



Получение алканов

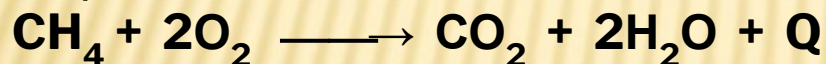
Получение метана при сплавлении ацетата натрия со щелочью:

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



Свойства метана:

- 1) метан не вступает в реакцию окисления при действии водного раствора KMnO_4 ;
- 2) метан не вступает в реакцию с раствором бр
- 3) горение метана:

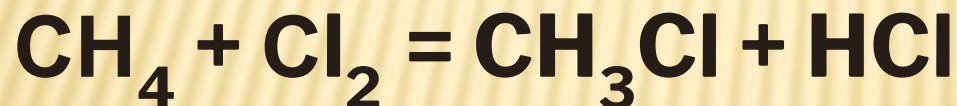


Синтез Вюрца

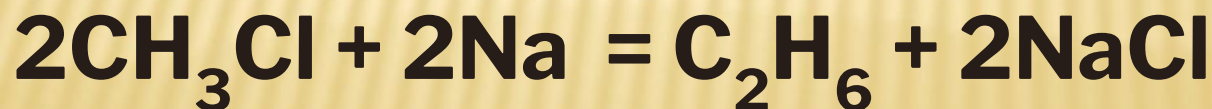
проводят с целью получения алканов с более длинной углеродной цепью.

Например: получение этана из метана

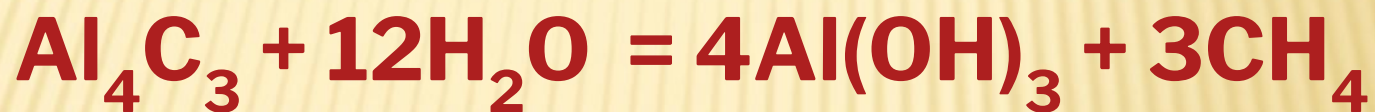
1 этап. Галогенирование исходного алкана



2 этап. Взаимодействие с натрием



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



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

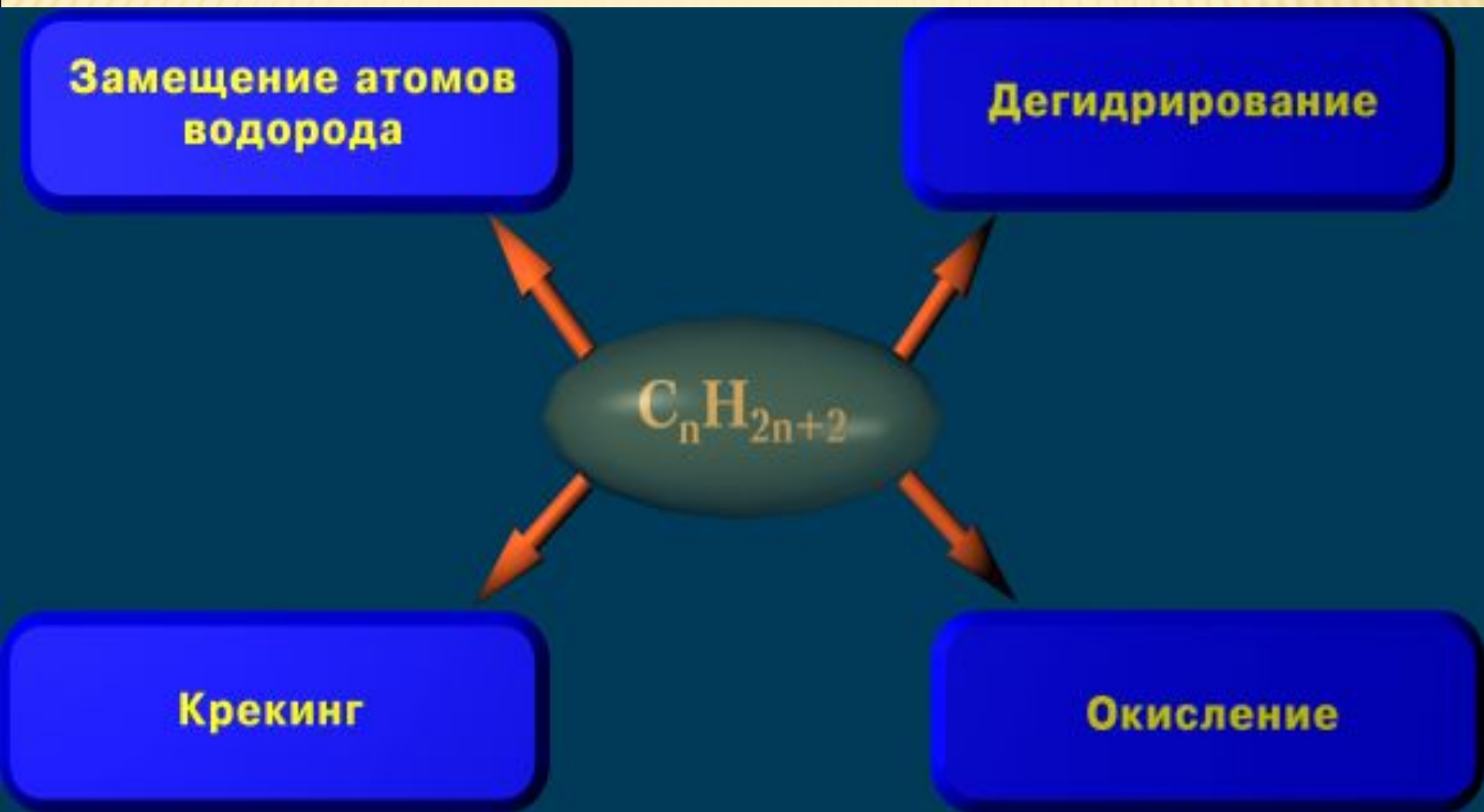
Замещение атомов
водорода

Дегидрирование



Крекинг

Окисление



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

1. РЕАКЦИЯ ЗАМЕЩЕНИЯ.

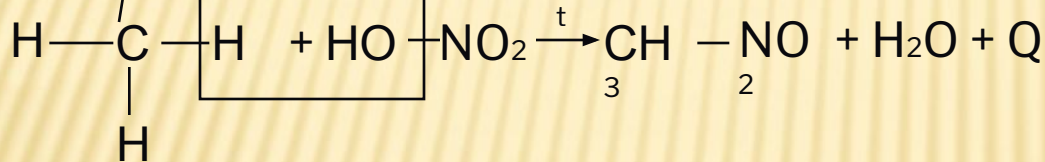
Реакции протекают по радикальному механизму.

1) Реакция



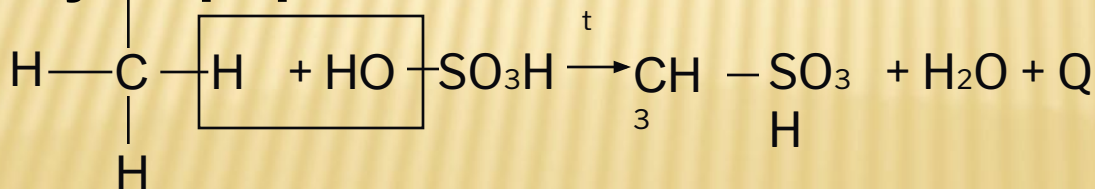
2) Реакция нитрования

(**Коновалова**):

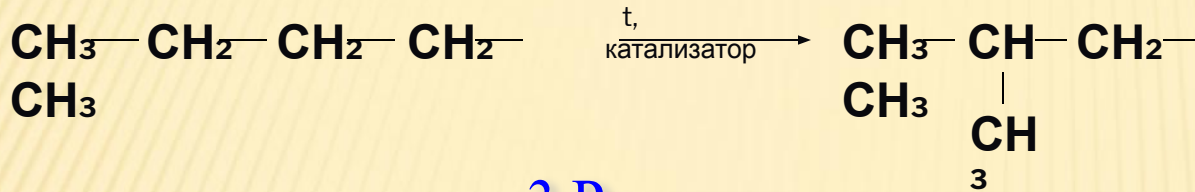


3) Реакция

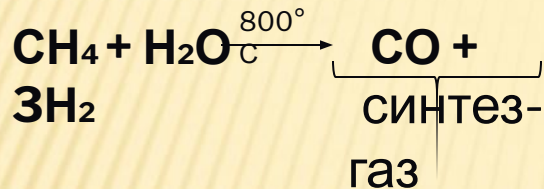
сульфирования:



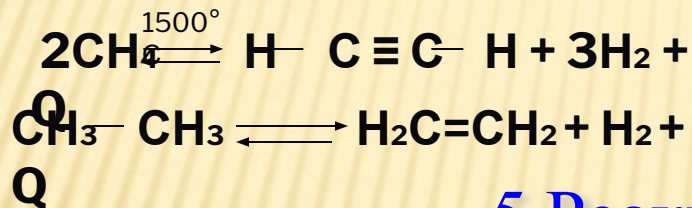
2. Реакции изомеризации:



3. Реакции с водяным паром:

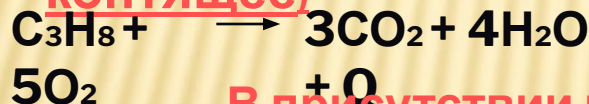


4. Реакции дегидрирования:

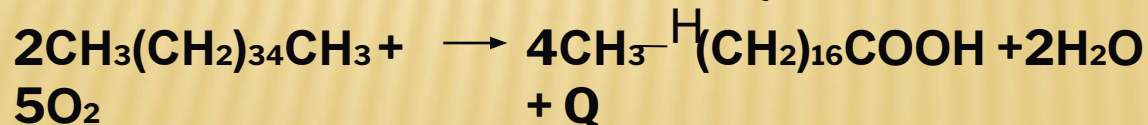
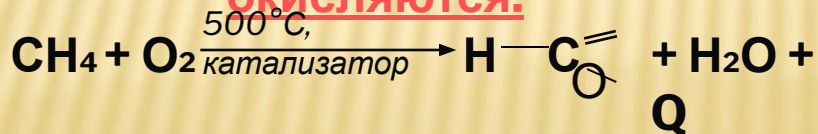


5. Реакции окисления:

Предельные углеводороды горят (пламя не коптящее)



В присутствии катализаторов окисляются:



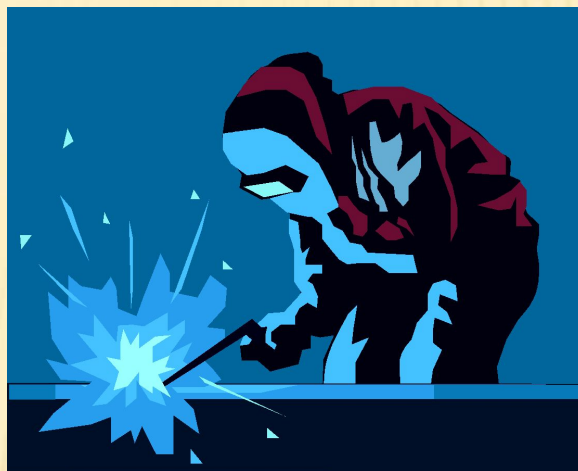
6. РЕАКЦИЯ ГОРЕНИЯ:



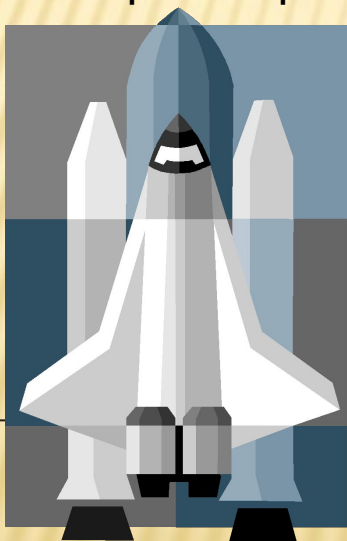
Применение



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)

