

ТЕМА УРОКА

Алканы.

ПЛАН.

1. Определение. Общая формула класса углеводородов.
2. Гомологический ряд.
3. Виды изомерии.
4. Номенклатура алканов
5. Строение алканов.
6. Физические свойства.
7. Способы получения.
8. Химические свойства.
9. 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	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

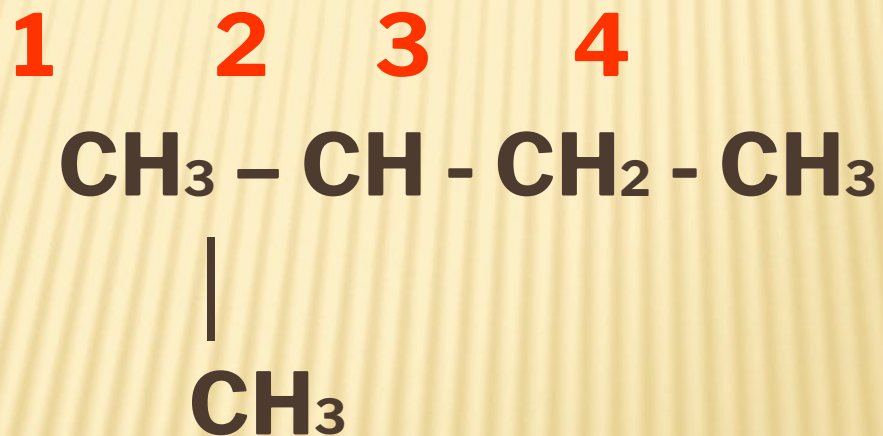
Алгоритм.

1. Выбор главной цепи:



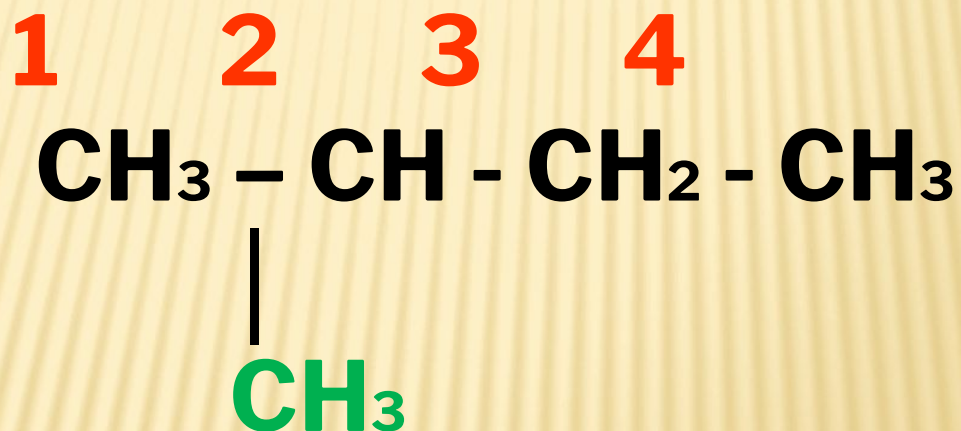
НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

2. Нумерация атомов главной цепи:



НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

3. Формирование названия:

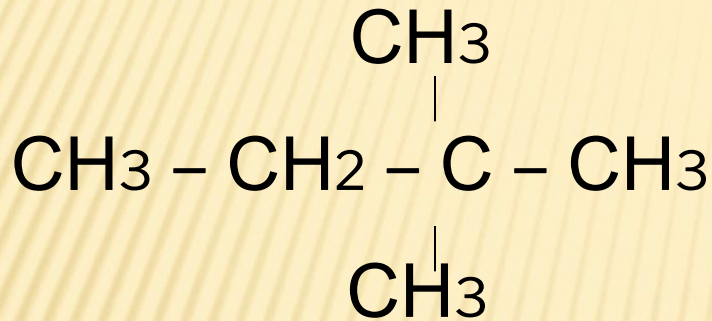


2 - метилбутан

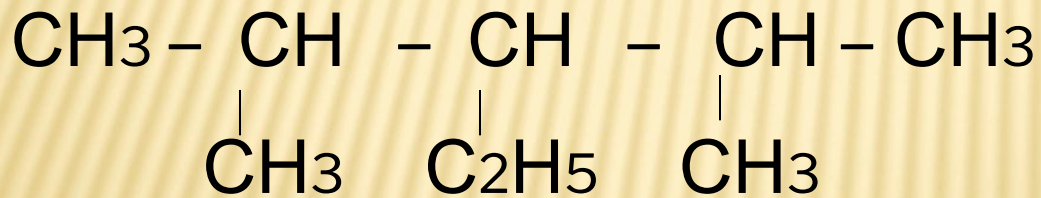
РАДИКАЛ – ЭТО ЧАСТИЦА, ИМЕЮЩАЯ НЕСПАРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ.

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

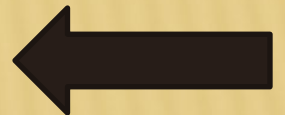
ЗАДАНИЕ. Дайте названия следующим углеводородам по международной номенклатуре.



2,2 - диметилбутан



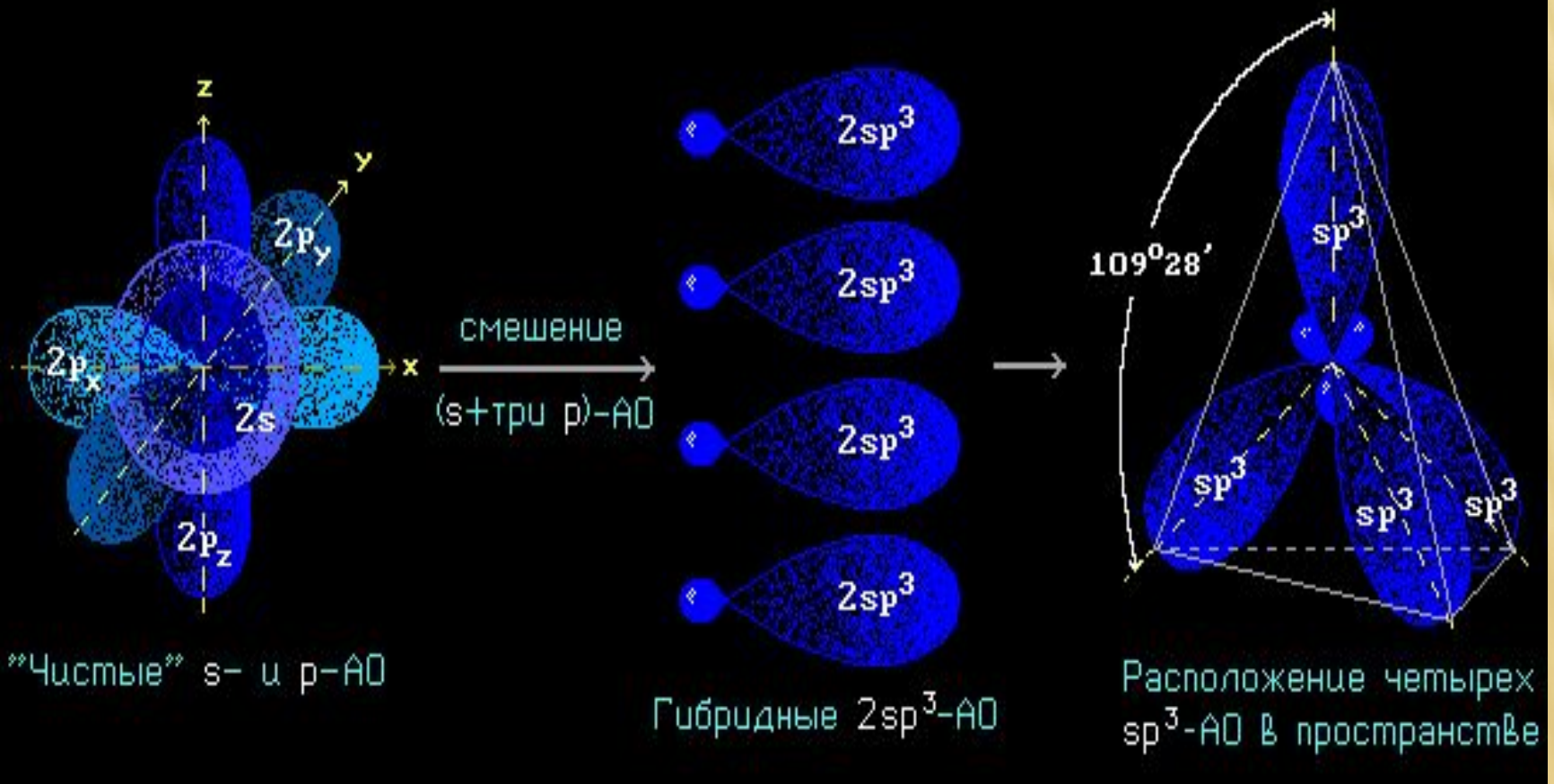
2,4 - диметил - 3 - этилпентан



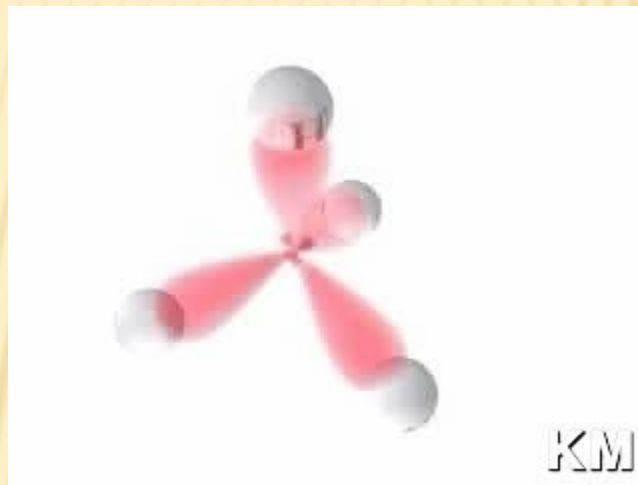
СТРОЕНИЕ МЕТАНА

- Длина С-С – связи = 0,154 нм

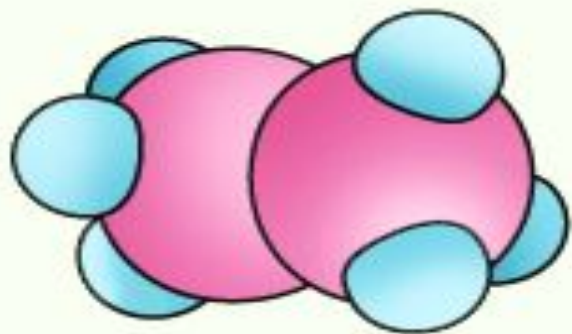
sp^3 – Гибридизация атомных орбиталей



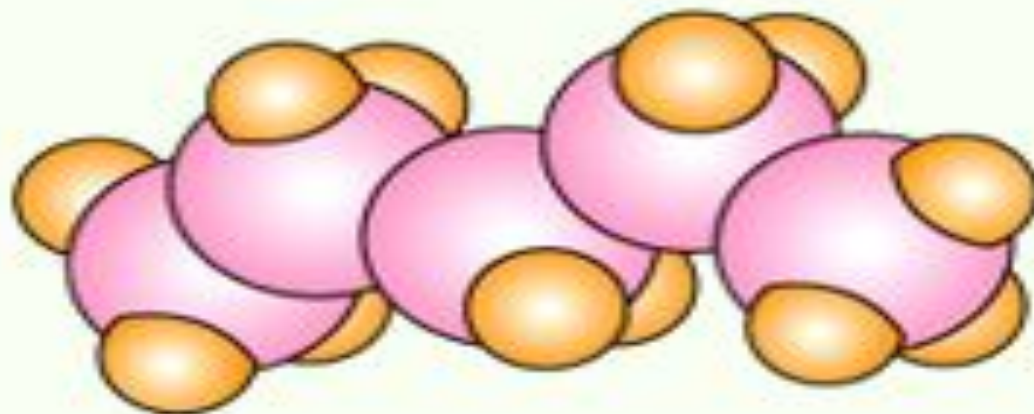
СТРОЕНИЕ МЕТАНА



КАКОЕ ЖЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ БУДУТ ИМЕТЬ ГОМОЛОГИ МЕТАНА?

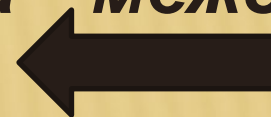


этан



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:

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

T плавления:

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

C

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

– жидкости

T кипения:

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

C

T плавления:

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

$\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$ и

далее – твёрдые

вещества

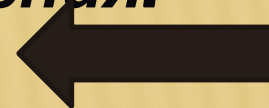
T кипения:

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

T плавления:

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

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



Получение алканов

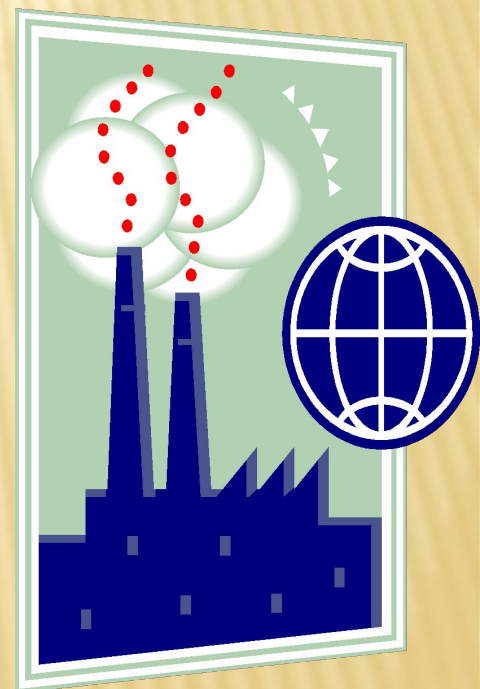
1-выделение углеводородов из природного сырья

2- гидрирование циклоалканов и непредельных углеводородов

3- декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот

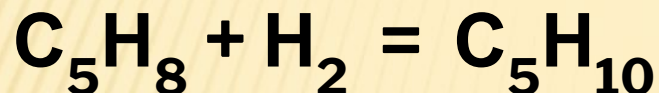
4- синтез Вюрца

5- гидролиз карбидов

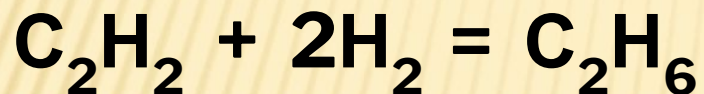


Реакции гидрирования

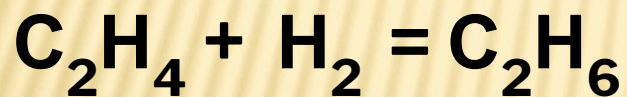
Циклоалканов:



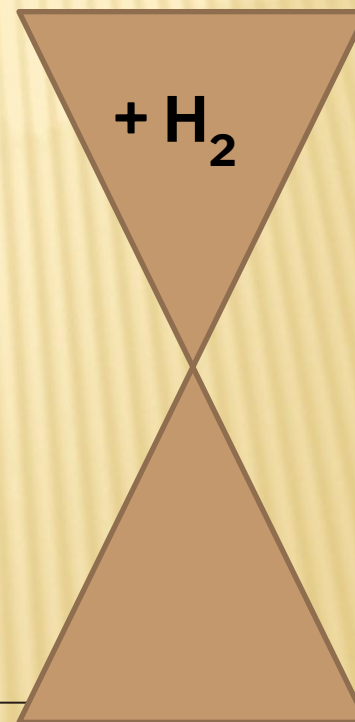
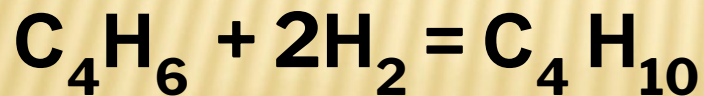
Алкинов:



Алкенов:



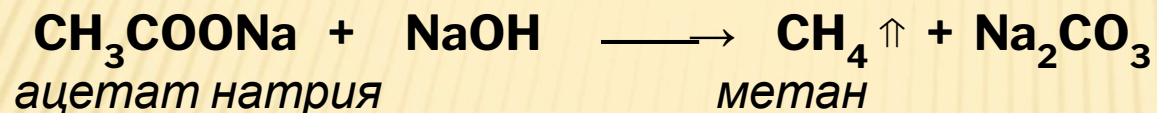
Алкадиенов:



Получение алканов

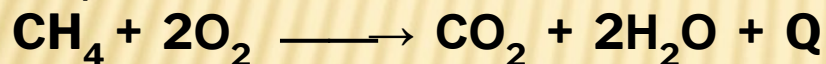
Получение метана при сплавлении ацетата натрия со щелочью:

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



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:

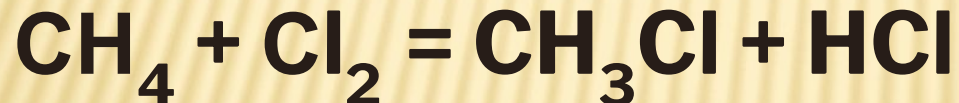


Синтез Вюрца

проводят с целью получения алканов с более длинной углеродной цепью.

Например: получение этана из метана

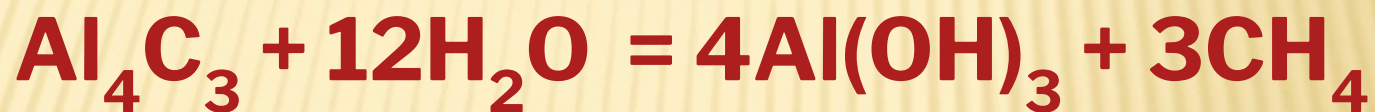
1 этап. Галогенирование исходного алкана



2 этап. Взаимодействие с натрием



Метан в лаборатории можно получить гидролизом карбида алюминия



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

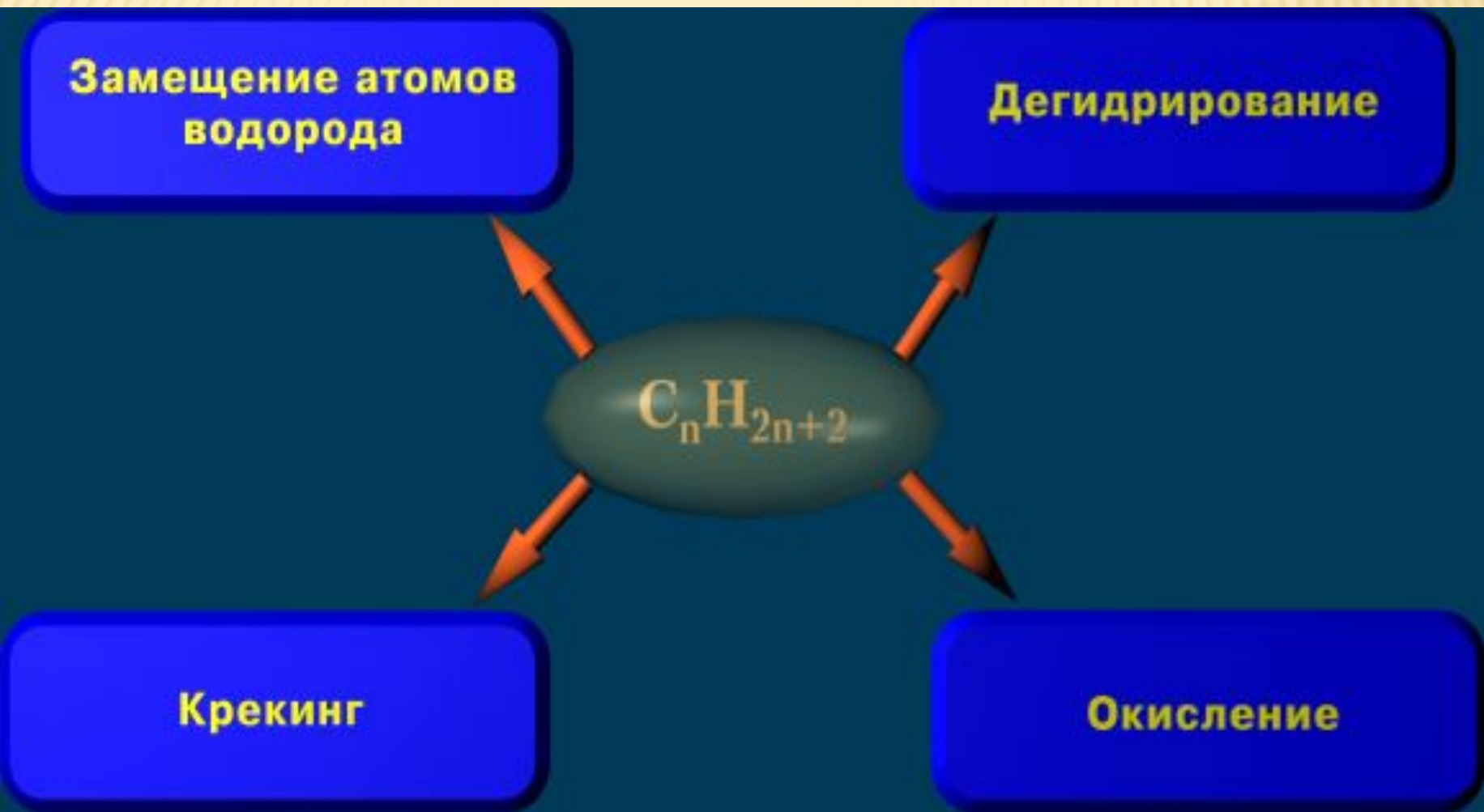
Замещение атомов
водорода

Дегидрирование



Крекинг

Окисление



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

1. РЕАКЦИЯ ЗАМЕЩЕНИЯ.

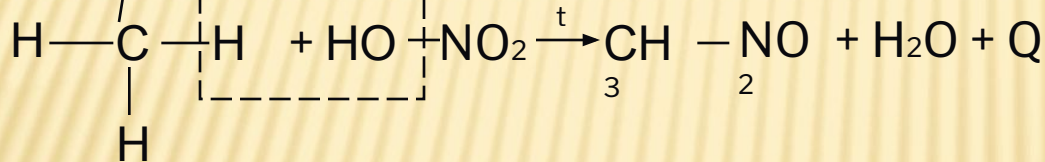
Реакции протекают по радикальному механизму.

1) Реакция



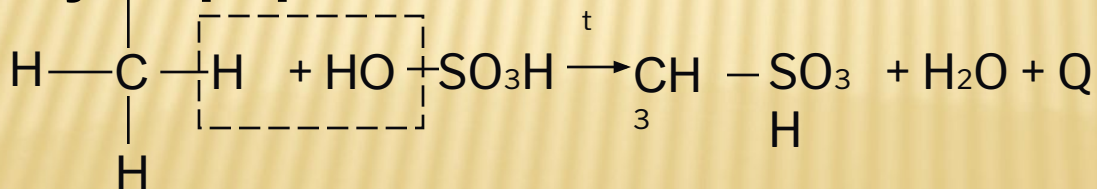
2) Реакция нитрования

(**Коновалова**):

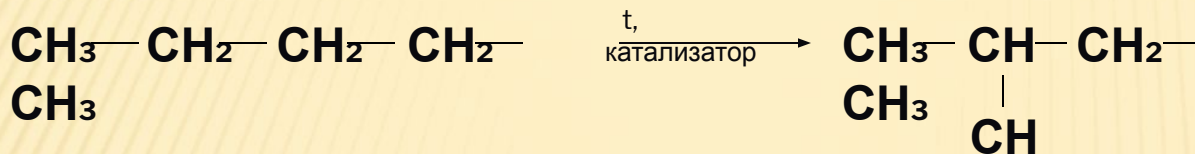


3) Реакция

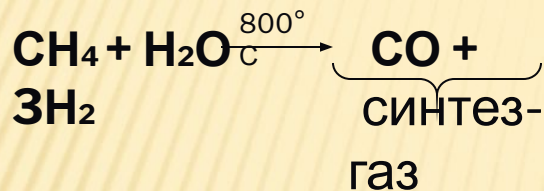
сульфирования:



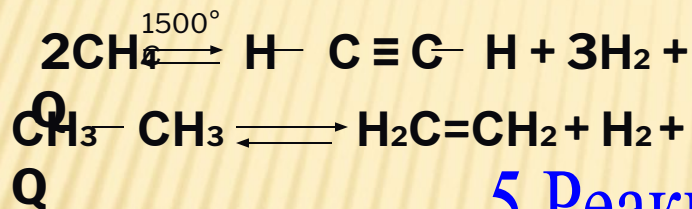
2. Реакции изомеризации:



3. Реакции с водяным паром:

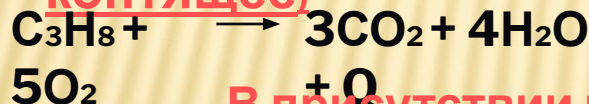


4. Реакции дегидрирования:

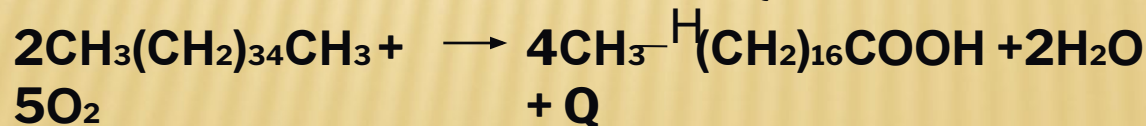
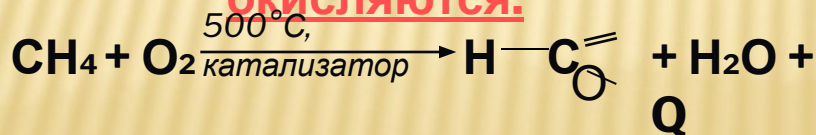


5. Реакции окисления:

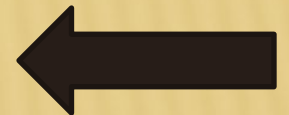
Предельные углеводороды горят (пламя не коптящее)



В присутствии катализаторов окисляются:



6. РЕАКЦИЯ ГОРЕНИЯ:



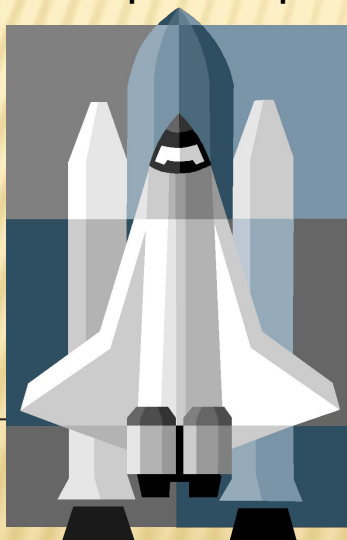
Применение



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 – хладогентов,

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)

