

Тема урока: «Алканы. Строение.
Изомерия и номенклатура.»

План.

1. Строение алканов на примере метана.
2. Пространственное строение предельных УГ, на примере пропана, бутана, пентана.
3. Построение моделей атомов ПУГ.
4. Изомерия и номенклатура.
5. Физические свойства алканов.

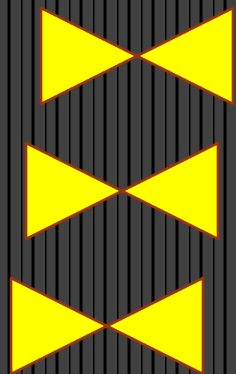
АЛКАНЫ.

*предельные углеводороды (ПУВ);
насыщенные УВ; парафины.*

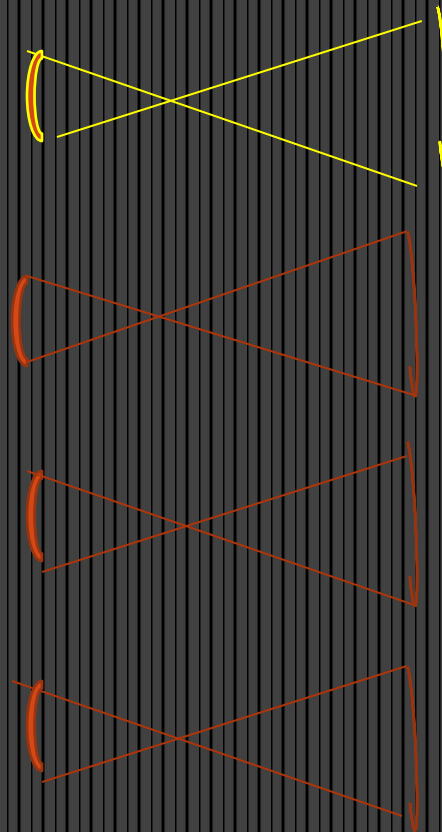
2. Строение алканов.



+

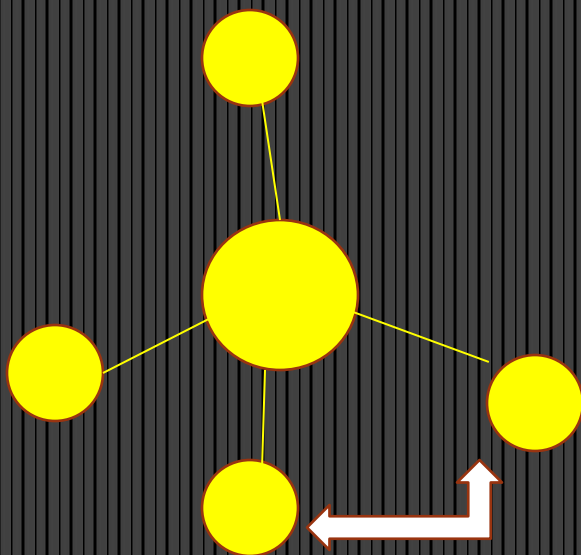


→



sp³

гибридизация




$$\lambda = 0,154 \text{ нм}$$

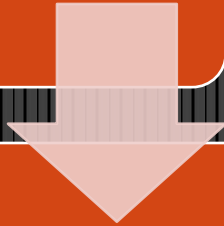
$$L = 109^{\circ}28'$$

Особенности строения молекулы метана:

Все связи C-H одинаковы и расположены под углом $109^{\circ}28'$



Гибридные облака вытянуты к вершинам тетраэдра, так как при этом происходит наибольшее перекрывание их с эл. облаками атом. водорода



Тетраэдрическая форма молекулы метана обусловлена тетраэдрическим направлением 4-х гибридных облаков атома углерода



Алканы (*предельные, насыщенные, парафины*) – органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода, связанных между собой одинарными (*сигма*) связями.

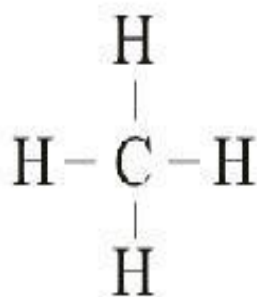
3. Гомологический ряд метана.

Вспомним!

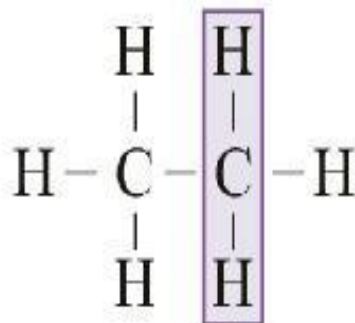
* Что такое гомологи?

Гомологическая разность?

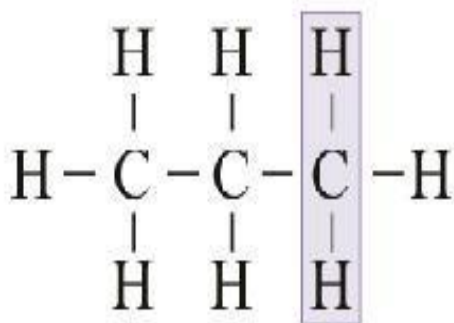
ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ



метан



этан



пропан

Гомологи - это вещества, сходные по строению и свойствам, и отличающиеся на одну или более CH_2 -группу (метиленовая группа). CH_2 -группу также называют гомологической разностью.

Увеличение длины углеводородной цепи в гомологическом ряду метана.

Общая формула алканов:



Метан CH_4

Этан C_2H_6

Пропан C_3H_8

Бутан

Пентан

Гексан

гептан

октан

нонан

декан

Номенклатура алканов.

- Любая разветвленная цепь рассматривается как нормальная, в которой атомы «Н» замещены на радикалы.
- Найти самую длинную (главную) цепь углеродных атомов
- Пронумеровать атомы углерода главной цепи. Номер атома углерода, у которого находится заместитель (алкильный радикал), должен быть наименьшим.
- Указать положение заместителя.
- Назвать алкильный радикал (в порядке возрастания сложности, т.е. старшинства). Если одинаковых заместителей несколько, перед их названиями ставят приставки согласно греческим числительным.
- Назвать алкан, соответствующий главной цепи.
- Все цифры друг от друга отделять запятыми, буквы от цифр – дефисом. Если при одном углеродном атоме имеется не один, а два заместителя, его цифру повторить в названии дважды.

4. Изомерия алканов (работа с алгоритмом)

Пример:

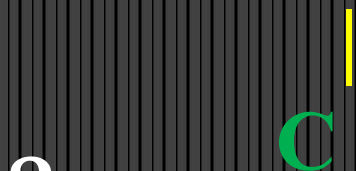
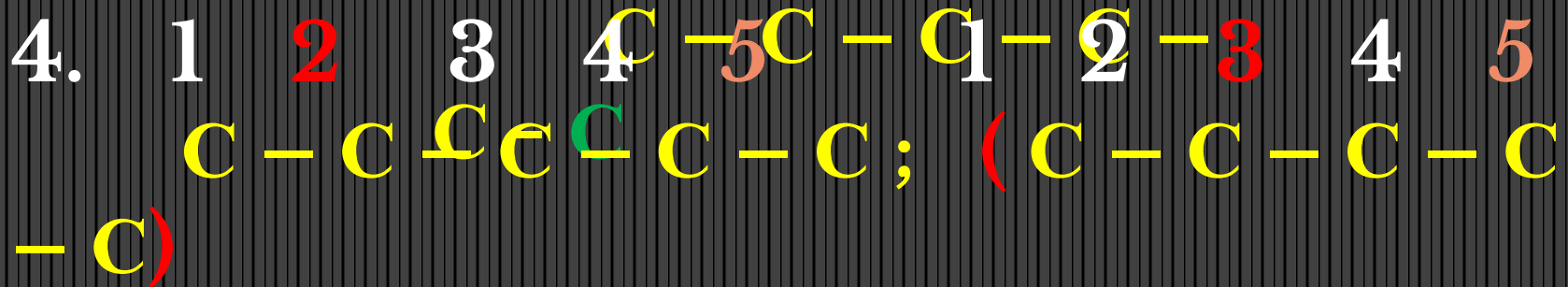
гексан



1. ГЕКСА - 6

2. -АН- ↔ ординарная

Связь 2 3 4 5
6



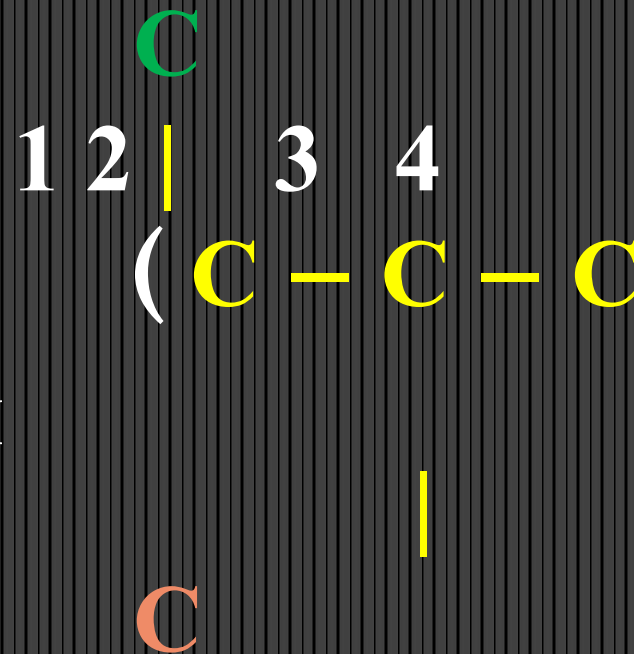
МЕТИЛПЕНТАН



МЕТИЛБЕНТАН



-2,2)- ДИМЕТИЛбутан



Физические свойства.

- CH_4 - C_4H_{10} C_5H_{12} - $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$
- Газы Жидкости Тв. В-ва
- (без запаха) (имеют запах) (без запаха)
- T кипения T плавления увеличиваются.
- Алканы – бесцветные вещества, легче воды, плохо растворяются в воде, но растворяются в органических растворителях (бензол, тетрахлорметан).
- Газообразные и жидкие алканы образуют взрывоопасные смеси с воздухом.

Домашнее задание:

- 1) §
- 2) ОК по физическим свойствам

Закрепление.

- 1) ? 9 а, г стр. 35
- 2) ? 8 стр. 35 (доп)
- 3) Изомеры : C_5H_{12}

У - 9

1. Экспресс- опрос.

- * Какие углеводороды называются алканами?**
- * Какова общая формула алканов?**
- * Что вы можете сказать о строении метана? Остальных УВ данного ряда?**
- * Что такое гомологи? Назовите первые пять, дайте им названия.**

*** Какой вид изомерии характерен для алканов;**

*** Опишите физические свойства алканов.**

Задание № 2.

Дано название:

2,2,3 – триметилпентан.

Напишите:

А) формулу (структурную и молекулярную) данного вещества;

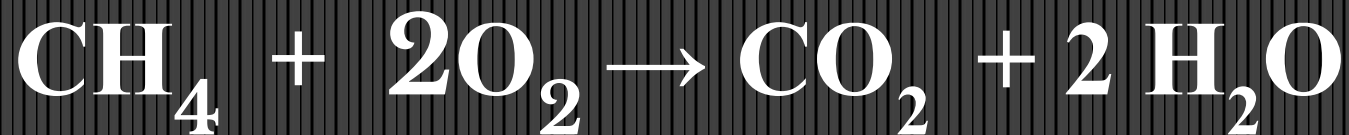
Б) формулы трех изомеров и назовите их;

В) формулы двух гомологов и назовите их.

Тема урока: «Химические свойства, получение и применение алканов»

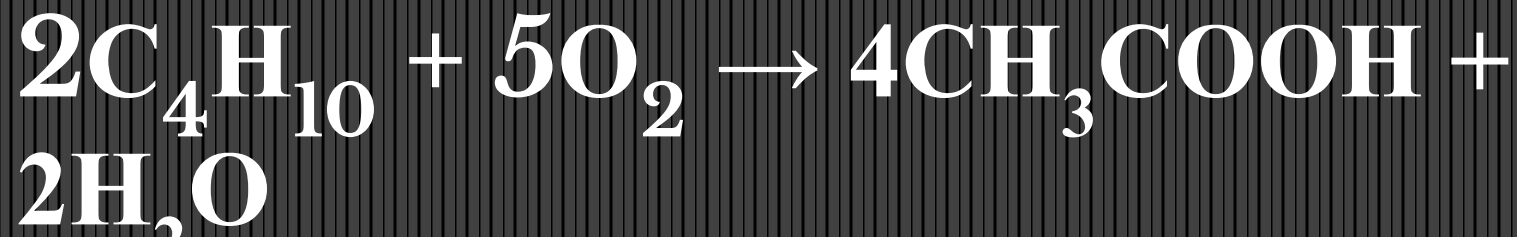
1. Химические свойства алканов. (работа с ОК)

А) Р. горения:

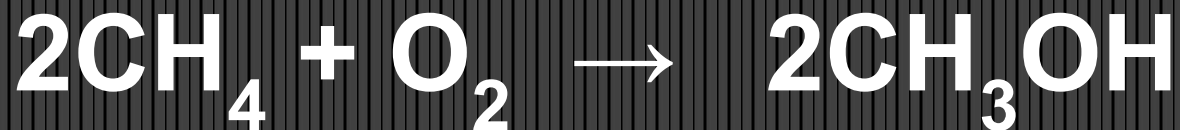


Каталитическое окисление

кат.



кат.



кат.

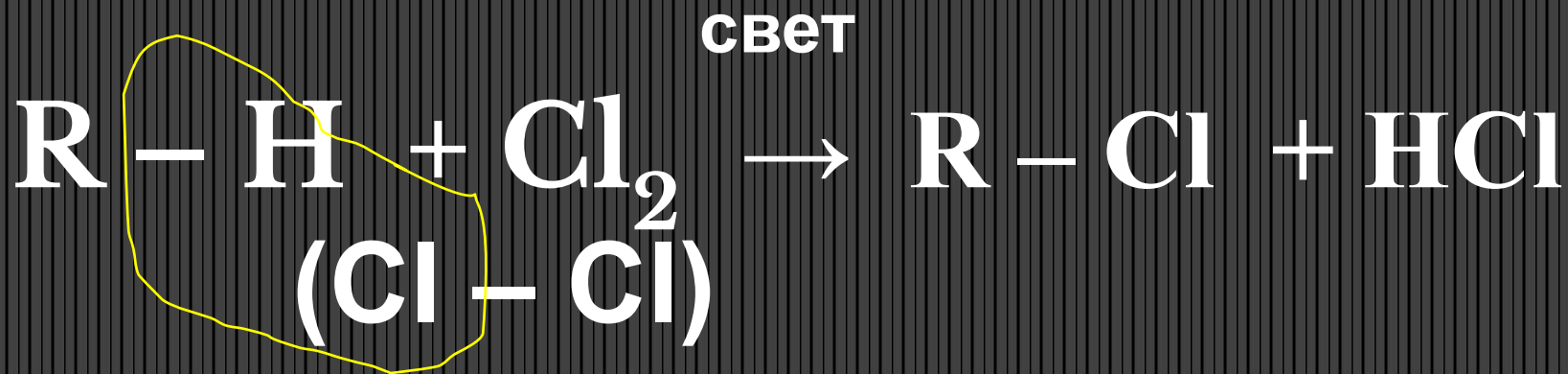


Б) Р. Замещения:

1) нитрование (замещение ат. «Н» на «-NO₂-») Р. Коновалова



Б) Галогенирование – р. Семенова (замещение атом. «Н» на «Hal») свободнорадикальный механизм

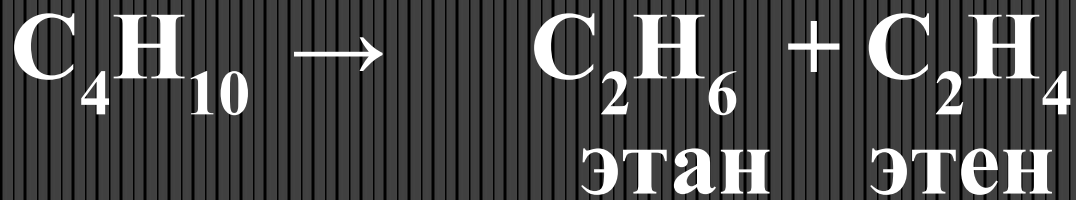
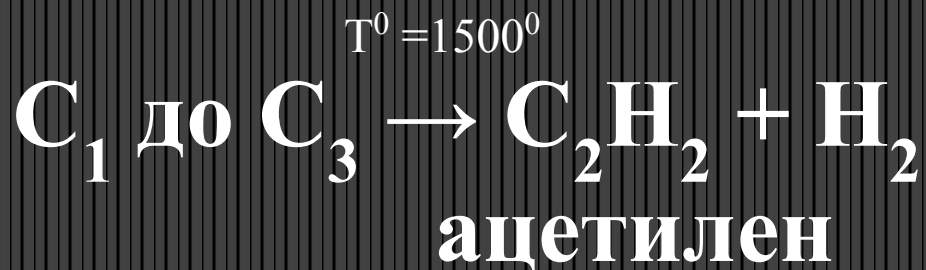
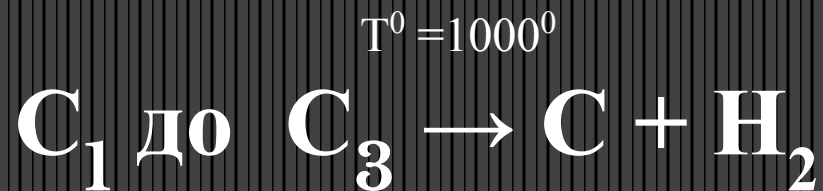


3. Изомеризация с «С ≥ 4»,
t⁰ = 100⁰, кат.(AlCl₃)

кат., t⁰

Алкан → алкан с разветвленной цепью
(изомер)

4. Крекинг

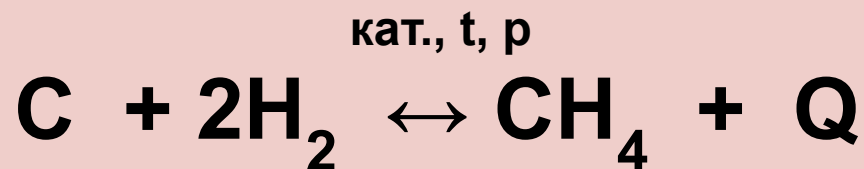


Получение алканов.

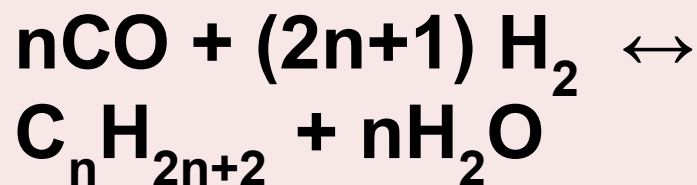
1. Из природного сырья

Нефть, газ, каменный уголь

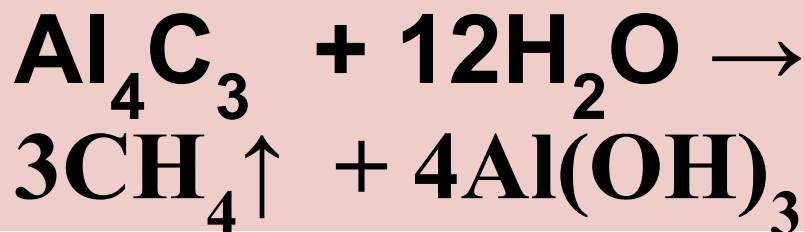
2. Синтез метана из простых веществ .
Условия: кат., t, p



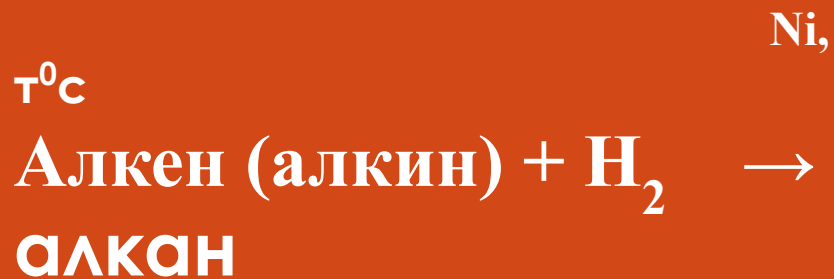
3. Синтез из CO и H₂ (р. Фишера – Тропша).
Условия: кат., t



4. Гидролиз Al₄C₃

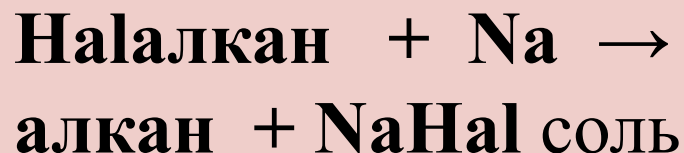


**Гидрирование алкенов
(+H₂)**

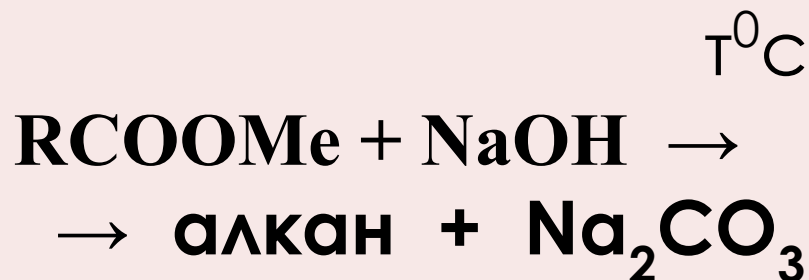


Реакция Вюрца

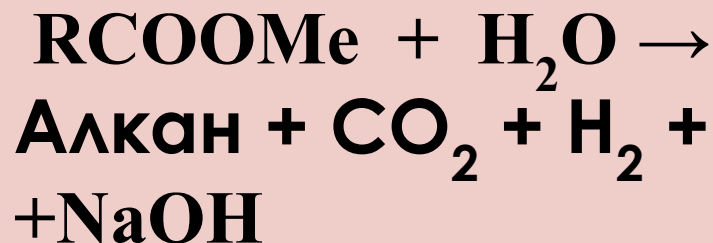
*(из галогеноалкана с мет.
Натрием)*



Реакция Дюма (из
солей карбоновых
кислот RCOOMe)



Реакция Кольбе
(электролиз растворов
солей карбоновых
кислот)



Домашнее задание

1) § 6 стр. 36 – 42; ? 3 стр. 42

2) § 7 стр. 43 – 47; ? 5 стр. 47

3) Составить схему
«Применение алканов»