

ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

«Широко распространяет химия
руки свои в дела человеческие»
М.В. Ломоносов

Сегодня на уроке

Вы закрепите знания о sp^3 - гибридном состоянии углерода.

Вы познакомитесь с особенностями предельных углеводородов, с понятиями – гомолог, гомологический ряд, гомологическая разница, номенклатура.

Вы узнаете важнейшие свойства углеводородов данного класса.

Вы научитесь строить молекулы веществ по названиям и называть вещества по формулам, составлять формулы гомологов.

Вы узнаете значение предельных углеводородов в жизни человека и области использования метана.

Вы еще раз убедитесь, что нужны знания и умения при решении проблемной задачи с экологическим содержанием.

Мы поговорим о воздействии метана на здоровье человека.

Вы приятно удивитесь: оказывается, вы знаете уже так много!

Понятие об алканах

Алканы – это углеводороды, содержащие в молекуле одинарные связи между атомами углерода, а качественный и количественный состав выражается общей формулой:



Физические свойства алканов

Алканы плохо растворимы в воде.

$C_1 - C_4$ газы

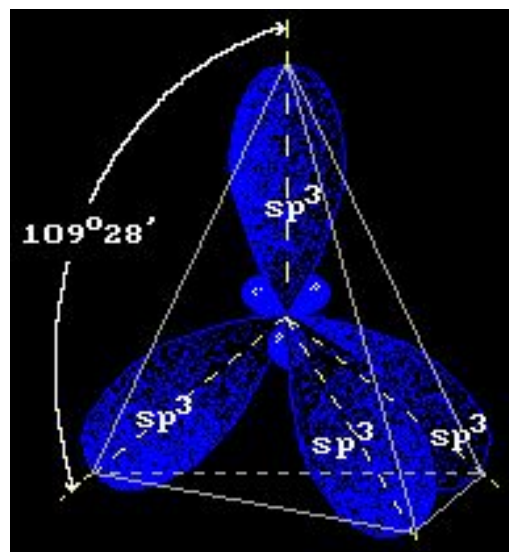
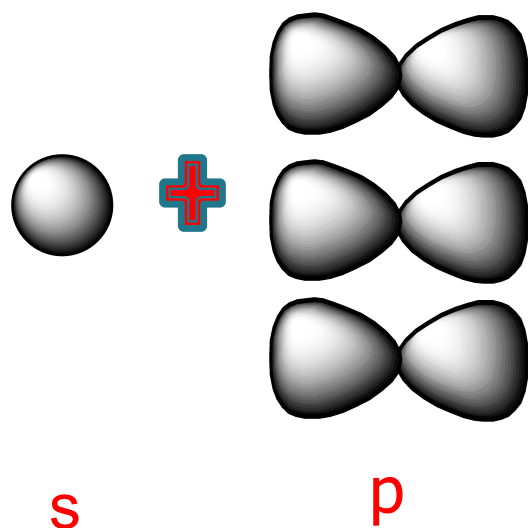
$C_5 - C_{15}$ жидкости

$C_{16} \dots$ твёрдые вещества

С увеличением молекулярной массы алканов, в гомологическом ряду, повышаются температуры кипения и плавления, увеличивается плотность веществ.

Схема образования sp^3 -гибридных орбиталей.

В гибридизации участвуют орбитали одного s и трех p -электронов:



Гомологический ряд алканов

Метан CH_4

Этан C_2H_6

Пропан C_3H_8

Бутан C_4H_{10}

Пентан C_5H_{12}

Гексан C_6H_{14}

Гептан C_7H_{16}

Октан C_8H_{18}

Нонан C_9H_{20}

Декан $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$

Радикалы - заместители

Правила номенклатуры **ИЮПАК** по принципу замещения, где заместители – радикалы. Их названия формируются заменой суффикса -ан на -ил в названии соответствующего алкана.

Общая формула: C_nH_{2n+2}

CH_4 - метан	-----	C_8H_{18} -октан
C_2H_6 - этан	-----	C_2H_5 - этил
C_3H_8 - пропан	-----	C_3H_7 - пропил
C_4H_{10} - бутан	-----	C_4H_9 - бутил
C_5H_{12} - пентан	-----	C_5H_{11} - амил
C_6H_{14} - гексан	-----	C_6H_{13} - гексил
C_7H_{16} - гептан	-----	C_7H_{15} - гептил
C_8H_{18} -октан	-----	C_8H_{17} -октил

Изомерия алканов

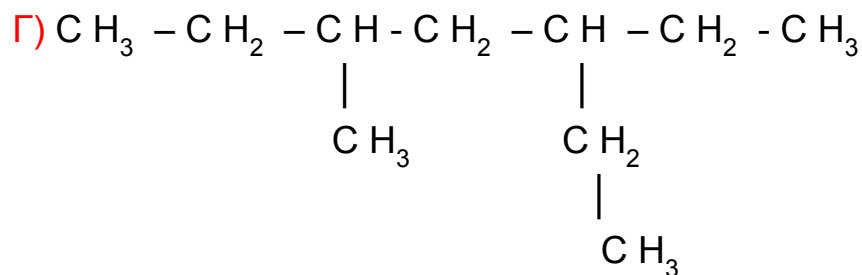
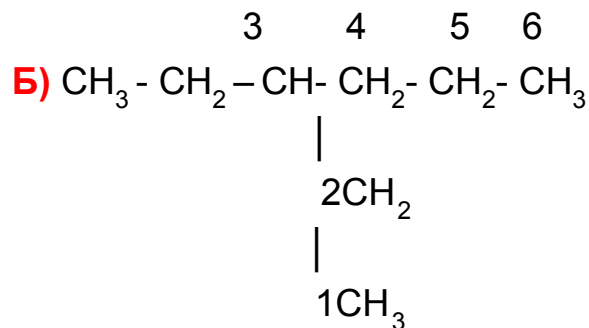
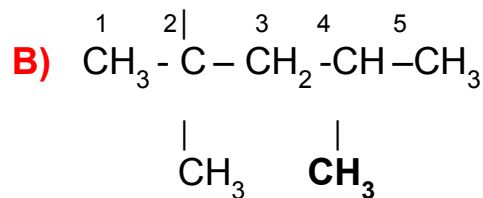
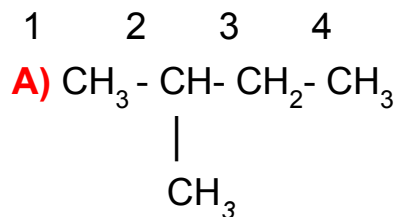
Для алканов возможна изомерия:

Структурная изомерия
(углеродного скелета).

Правила формирования названия

- 1) Выбор главной цепи
- 2) Нумерация атомов главной цепи, учитывая:
 - а) Нумеруем с того конца углеводородной цепи, где ближе находится заместитель (структура А,Б)
 - б) Если заместители находятся на равном удалении от конца цепи, то нумерация начинается от того конца цепи, при котором их больше (структура В)
 - в) Если различные заместители находятся на равном удалении от концов цепи, то нумерация начинается от того конца цепи, к которой ближе старший (структура Г)
- 3) Формирование названия.

Примеры изомеров



Структура А 2 – метилбутан

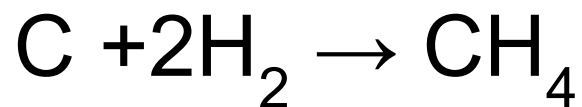
Структура Б 3 - метилгексан

Структура В 2,2,4- триметилпентан

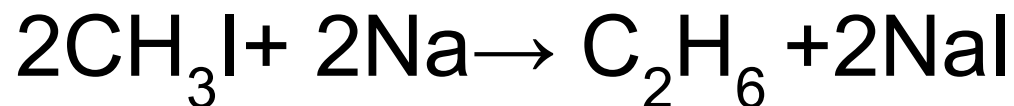
Структура Г 3 – метил – 5 - этилгептан

Получение углеводородов

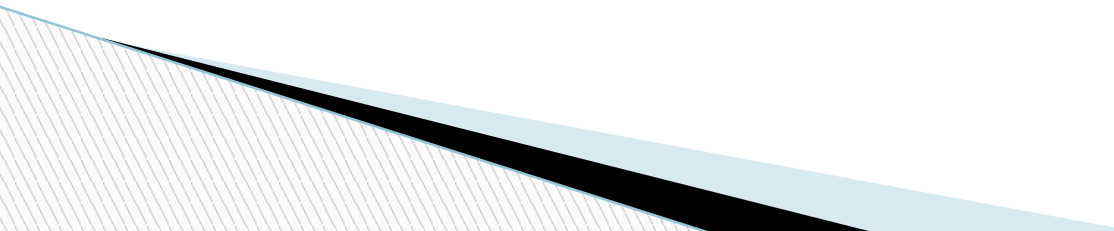
а) взаимодействием с водородом;



б) реакция Вюрца:



Типы химических реакций, которые характерны для алканов

- 1) Реакции горения.
 - 2) Реакции замещения.
 - 3) Реакции изомеризации.
 - 4) Реакции разложения.
- 

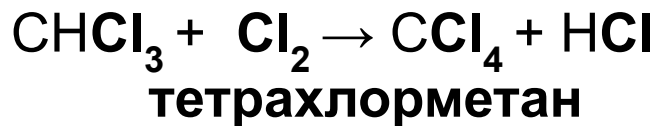
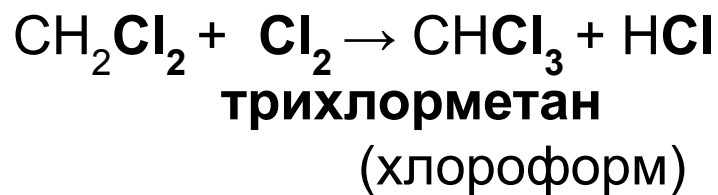
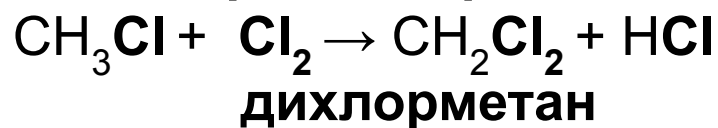
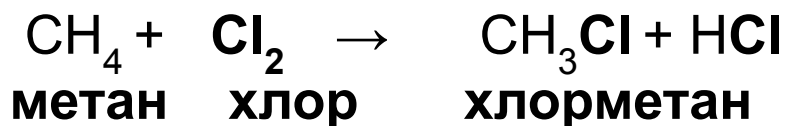
Горение алканов



Алканы горят на воздухе голубым пламенем, с выделением большого количества тепловой энергии .

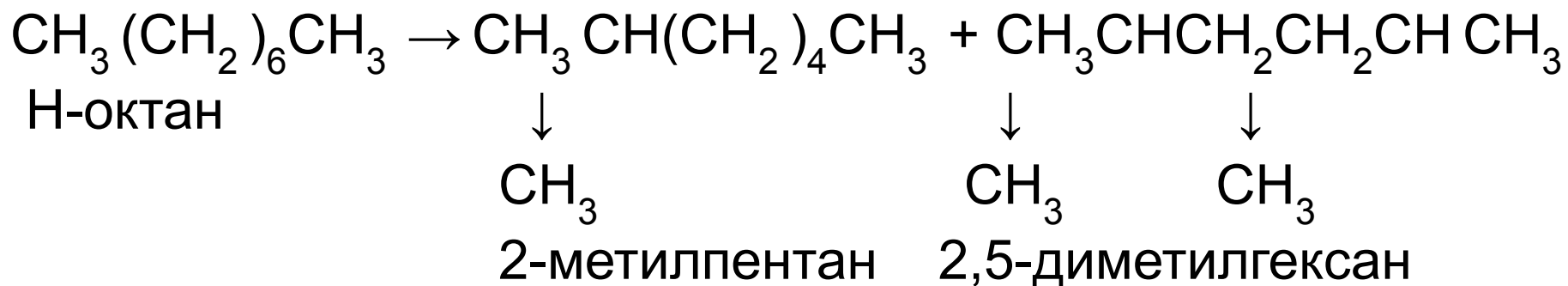
Реакции замещения

Реагируют с хлором (*реакция галогенирования*) по цепному механизму при УФ – облучении или при температуре 250-400⁰ С. В реакции последовательно один за другим могут заместиться все атомы водорода. Вытесняемый хлором водород уводится в виде HCl



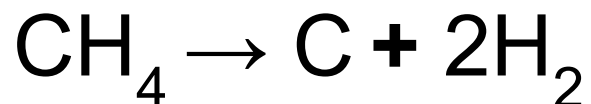
(четырёххлористый углерод)

Алканы могут вступать в реакции изомеризации



Реакции разложения

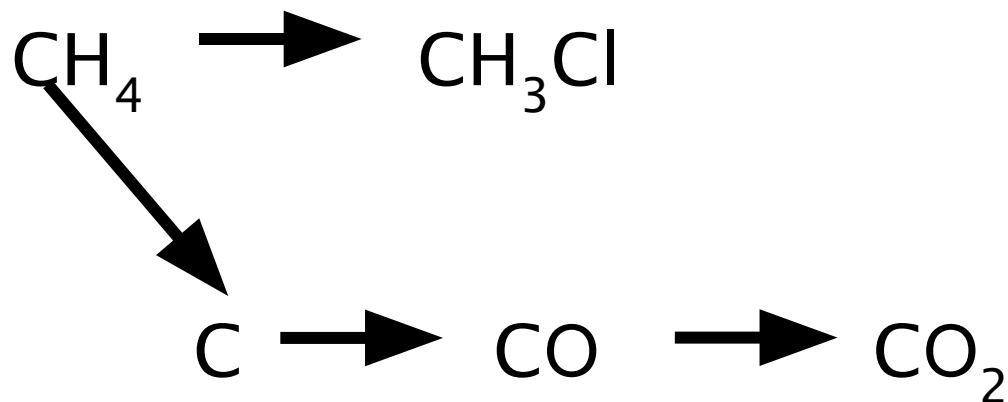
При нагревании алканов до 1000°C :



При нагревании алканов до 1500°C :



Осуществить превращения:



Внимание! Пришло сообщение!

Нефтяной танкер потерпел крушение, пятно нефти расплзается по воде. Нефть подступает к берегу, на котором обитают тюлени, моржи. Необходимо срочно убрать ее.

Задание: смоделировать аварийную ситуацию и экспериментально решить данную проблему, следуя инструкции по проведению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

Цель: смоделировать аварию нефтяного танкера и найти решение проблемы; обсудить нравственные стороны ситуации.

Оборудование: вода, нефть, чашка, фильтровальная бумага, опилки, оксид алюминия.

Порядок действий:

- 1) налейте воду в чашку;
- 2) добавьте 2-3 капли нефти;
- 3) запишите наблюдения;
- 4) обсудите и выберите решение.
- 5) объясните, почему вы выбрали это решение

Предлагаемые решения:

- 1) поджечь нефть
- 2) удалить с помощью адсорбентов, которые осядут на дно, или собрать с поверхности воды пенкой, сетью (в эксперименте – фильтровальной бумагой)
- 3) подвести под слой нефти метан и поджечь его
- 4) иное, самостоятельно выбранное решение

Определите положительные и отрицательные последствия этого.

Результаты обсуждения указать в виде плюса и минуса напротив каждого вида последствия.

- Продукты горения содержат канцерогены, много копоти;
- Берег спасен;
- Выделяющийся в атмосферу углекислый газ приведет к усилению парникового эффекта.
- Тюлени и моржи живы;
- Нефтяной пленки на воде нет;
- Убытки: нефть потеряна безвозвратно, метан, который используется как топливо, тоже стоит дорого;

Решите задачу.

- ▣ Найдите молекулярную формулу алкана, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность по водороду равна 15. Постройте его структурную формулу, назовите.

Проверь!

CH₃- простейшая формула

$$M(\text{CH}_3)=15$$

$$M(\text{М.Ф.В})=15*2=30$$

Ответ- C₂H₆ Этан

**Домашнее задание на сайте :
gofman.usoz.ru**