



Тема 2

Углеводороды



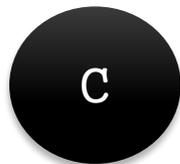
Природный газ. Алканы

25.09.2017

Органическая химия – есть химия углеводородов и их производных, т.е. продуктов, образующихся при замене водорода в молекулах этих веществ другими атомами или группами атомов



Газ



Углеводороды



Молекулы состоят только из атомов углерода и водорода



Нефть

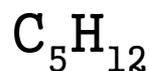
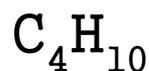
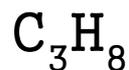
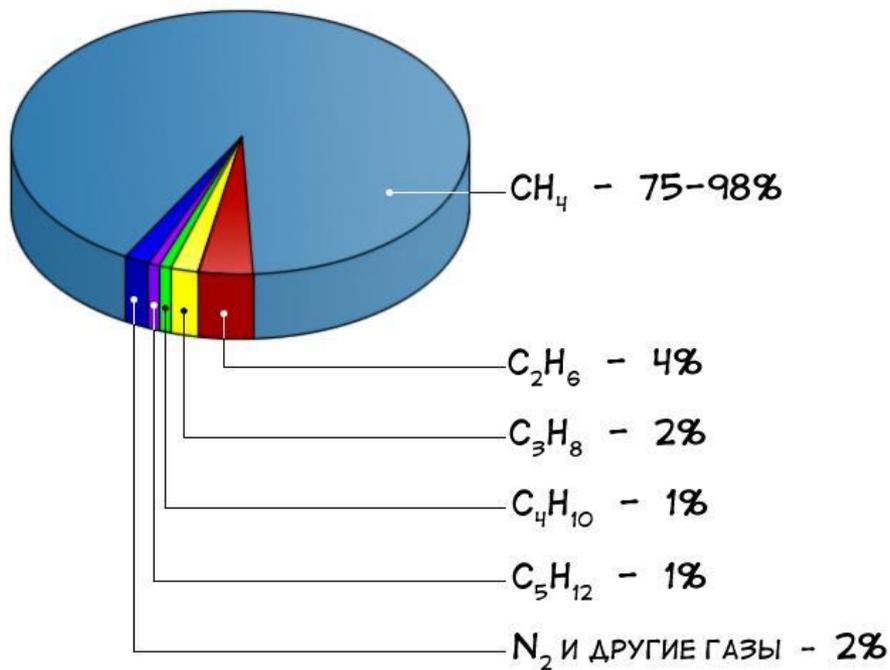
Природные источники углеводородов

Достоинства природного газа:

1. Самый дешевый вид топлива
2. Обладает высокой теплотворной способностью
3. Легко транспортируется по газопроводам
4. Является экологически более чистым видом топлива по сравнению с другими

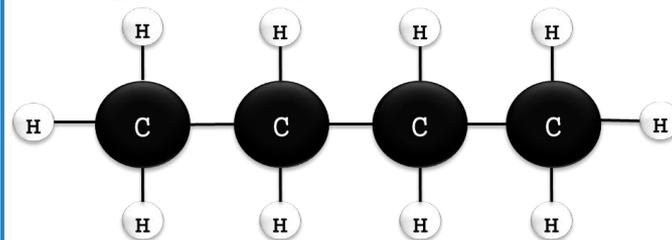
Природный газ – это смесь газообразных углеводородов с небольшой молекулярной массой

Состав природного газа



Члены
гомологического
ряда предельных
углеводородов

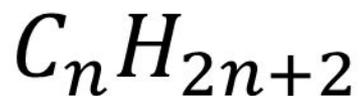
Структурная формула
представителя
предельных
углеводородов



Предельные – значит все валентности углерода до предела насыщены водородом

Алканы

Алканы – это предельные углеводороды, в молекулах которых все атомы связаны одинарными связями



Общая формула алканов

n – число атомов углерода

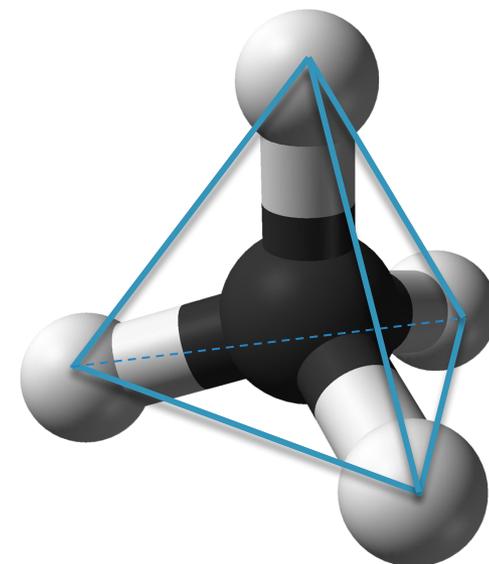
Физические свойства

Зависят от числа атомов углерода в молекуле

C = 1–4: газы

C = 5–15: жидкости

C = 16 и более: твердые вещества



Молекула метана
 CH_4

Имеет форму
тетраэдра

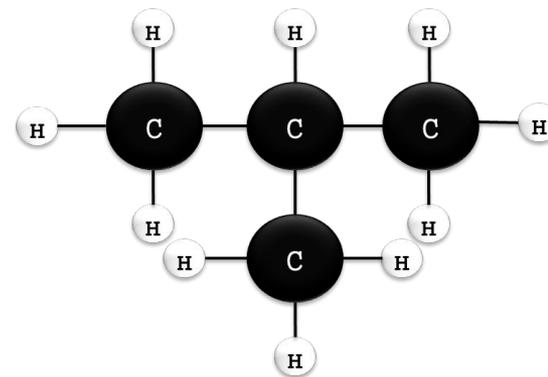
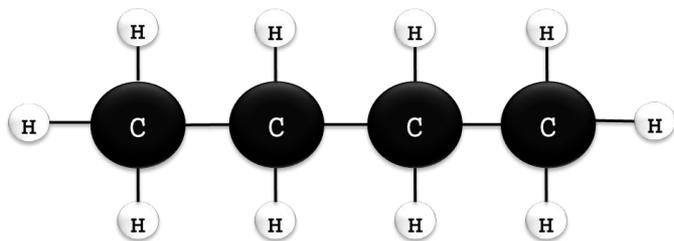
Гомологический ряд алканов

Название	Формула	Mr	АС	Радикал	Название радикала
Метан	CH_4	16	Г	CH_3	Метил
Этан	C_2H_6	30	Г	C_2H_5	Этил
Пропан	C_3H_8	44	Г	C_3H_7	Пропил
Бутан	C_4H_{10}	58	Г	C_4H_9	Бутил
Пентан	C_5H_{12}	72	Ж	C_5H_{11}	Пентил
Гексан	C_6H_{14}	86	Ж	C_6H_{13}	Гексил
Гептан	C_7H_{16}	100	Ж	C_7H_{15}	Гептил
Октан	C_8H_{18}	114	Ж	C_8H_{17}	Октил
Нонан	C_9H_{20}	128	Ж	C_9H_{19}	Нонил
Декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	142	Ж	$\text{C}_{10}\text{H}_{21}$	Децил
Гексадекан	$\text{C}_{16}\text{H}_{34}$	226	Т	$\text{C}_{16}\text{H}_{33}$	Гексадецил

Номенклатура (названия)

Метан, этан, пропан, бутан – исторические (*тривиальные*) названия

Пентан, гексан, гептан, октан, нонан, декан – в основе названия *греческие числительные*.



Как называть изомеры?

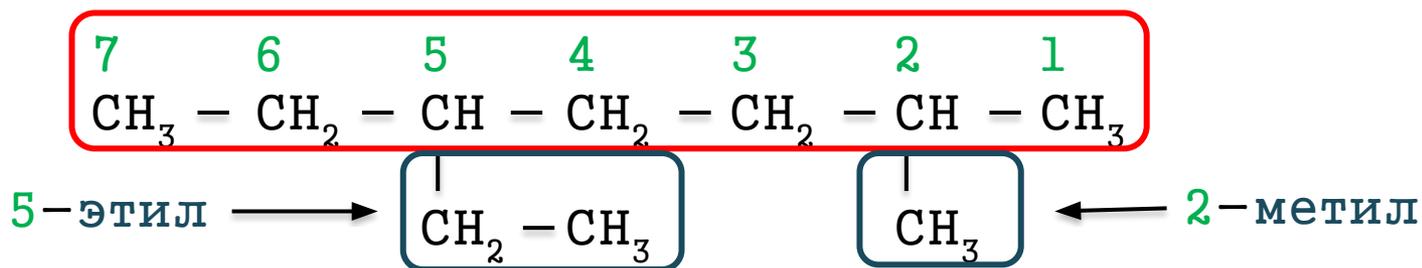
Система названий международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) – *международная номенклатура ИЮПАК*

Радикал – это одновалентная частица, которая получается при отщеплении от молекулы алкана атома водорода (в названии радикала меняем суффикс **ан** на суффикс **ил**)

Номенклатура (названия)

Алгоритм названия органических соединений

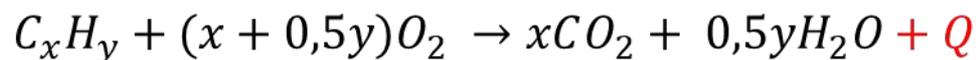
1. В структурной формуле выбирают самую длинную цепь атомов углерода (**главная цепь**)
2. Атомы углерода главной цепи **нумеруют**, начиная с того конца, к которому ближе разветвление
3. В начале названия перечисляются **радикалы** с указанием **номеров атомов углерода**, с которыми они связаны. Если одинаковых радикалов несколько, то цифрой указывают место каждого из них и указывают их число приставкой ди-, три-, тетра-
4. Основа названия – наименование углеводорода с тем же **числом** атомов углерода, что и в **главной цепи**



2-метил-5-этил**гептан**

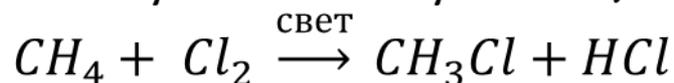
Химические свойства алканов

1. Горение

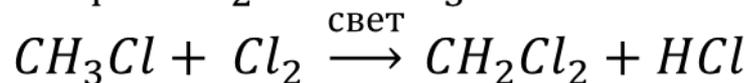


Общее уравнение горения алканов

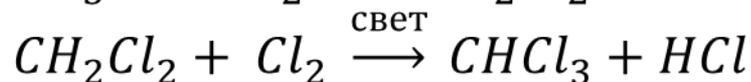
2. Реакции замещения (с галогенами – галогенирование)



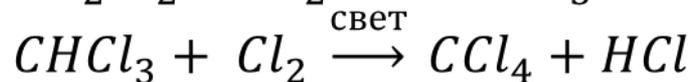
CH_3Cl – хлорметан



CH_2Cl_2 – дихлорметан

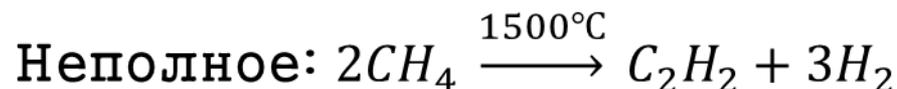
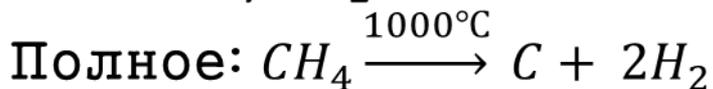


CHCl_3 – трихлорметан



CCl_4 – тетрахлорметан

3. Реакции разложения



4. Реакции отщепления

Реакции отщепления молекул водорода от молекул органического соединения называют реакциями дегидрирования

