Классификация органических соединений. Предельные углеводороды (УВ)

Органические вещества:

- CH_4
- C_2H_6
- C_3H_8
- $C_2H_4Cl_2$
- C_2H_2
- CH_3OH
- C_2H_5OH
- $HCOOH$
- CH_3NH_2

Углеводороды

Органические соединения в состав которых входят атомы только двух элементов – углерода и водорода

Органические соединения

Углеводороды

Производные углеводородов

CH_4

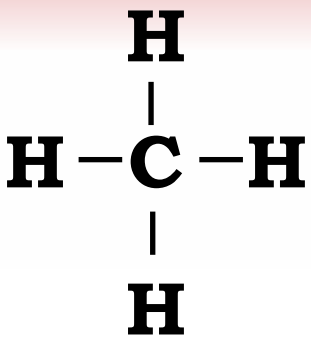
CH_3Cl хлорметан

CH_2Cl_2 дихлорметан

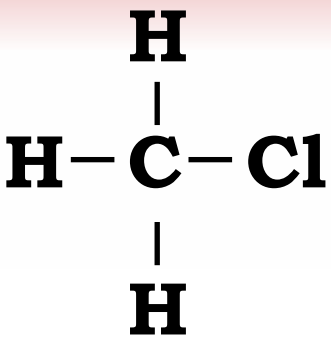
$CHCl_3$ трихлорметан

CCl_4 тетрахлорметан

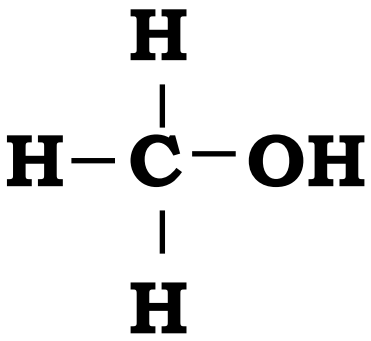
Производные метана



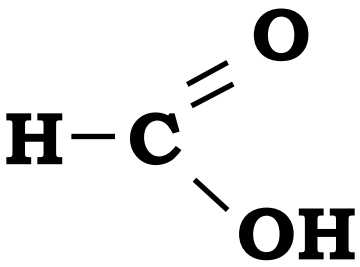
Метан



Хлорметан



Метиловый спирт (метанол)



Муравьиная кислота

Общая формула УВ - C_xH_y

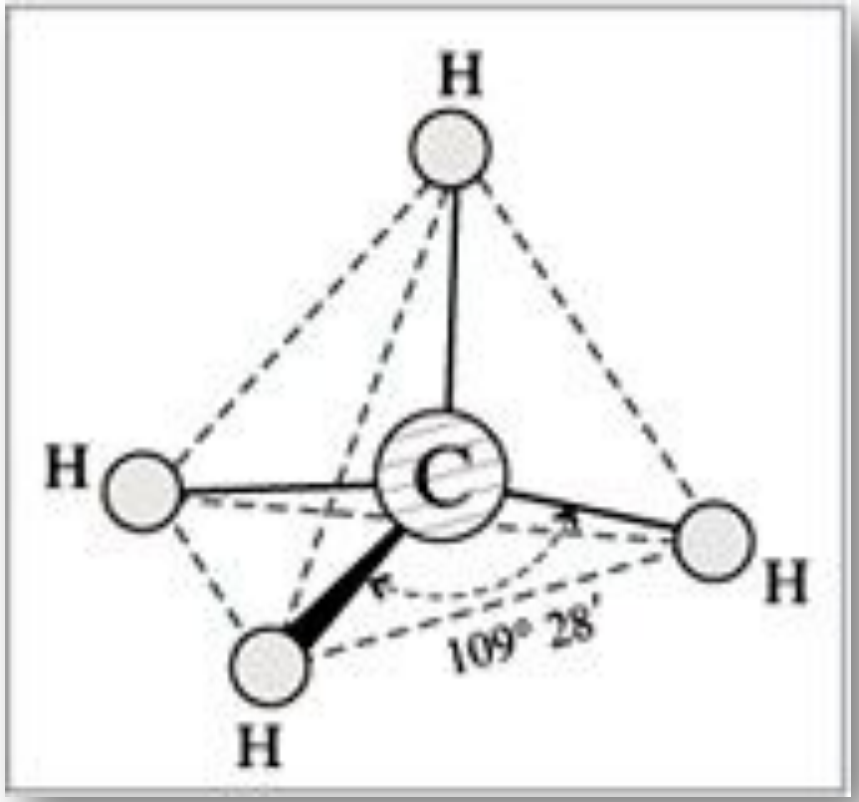
- CH_4
- C_2H_2
- C_2H_4
- C_6H_6
- $C_{17}H_{36}$

Углеводороды

Предельные (одинарная связь)	Непредельные (кратные связи)		Ароматические
Ряд метана	Ряд этилена (одна двойная связь)	Ряд диенов (две двойные связи)	Ряд ацетилена (одна тройная связь)	Ряд бензола
Метан, этан	Этилен	Бутадиен	Ацетилен	Бензол

Строение метана

Метан – простейший представитель предельных УВ



CH_4

Нахождение в природе

- Встречается в заболоченных водоемах;
- Скапливается в каменноугольных шахтах;
- Его называют «болотным» газом;
- Является основным компонентом природного газа (80-97%).

Горение метана

«Врата ада» - искусственного происхождения кратер Дарваза в Туркменистане. В 1971 году советские геологи в наткнулись на скопление подземного газа. В результате раскопок и бурения разведочной скважины геологи наткнулись на подземную каверну (пустоту), из-за чего земля провалилась и образовалась большая дыра, наполненная газом, в которую улетела буровая вышка со всем оборудованием и транспортом. Люди, к счастью, не пострадали. Чтобы вредные для людей и скота газы не выходили наружу, их решили поджечь. Геологи рассчитывали, что пожар через несколько дней потухнет, но ошиблись: природный газ, выходящий из кратера, непрерывно горит днём и ночью уже более сорока лет.

Физические свойства метана

- Газ без цвета и запаха;
- Плохо растворим в воде, горюч;
- В два раза легче воздуха;
- $D(CH_4) = 0,53$.

Химические свойства метана

- **Химическая активность очень низкая;**
- **Не взаимодействует с водой, кислотами и щелочами.**

1. Горение метана

$$CH_4 + 2\,O_2 \rightarrow CO_2 + 2\,H_2O + 890\ кДж$$

2. Разлагается при нагревании

$$CH_4 \xrightarrow{t} C + 2\,H_2$$

Химические свойства метана

3. Под действием света реагирует с хлором

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3Cl + HCl$$

хлорметан

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_2Cl_2 + HCl$$

дихлорметан

$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CHCl_3 + HCl$$

трихлорметан

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CCl_4 + HCl$$

тетрахлорметан

Применение метана

- Хлорметан – используется в качестве хладагента в холодильных установках;
- Дихлорметан, трихлорметан и тетрахлорметан – используются в качестве растворителей;
- Тетрахлорметан (хлороформ) – используется в медицине.

Гомологический ряд метана

Гомологический ряд алканов
неразветвленного строения

Формула алкана	Название	$t_{пл.}$ °C	$t_{кип.}$ °C	Агрегатное состояние (н.у.)
CH_4	метан	-184,0	-161,5	газы
C_2H_6	этан	-172,0	-88,3	
C_3H_8	пропан	-189,9	-42,17	
C_4H_{10}	бутан	-135,0	-0,5	
C_5H_{12}	пентан	-131,6	36,2	жидкости
C_6H_{14}	гексан	-94,3	69,0	
C_7H_{16}	гептан	-90,5	98,4	
C_8H_{18}	октан	-56,5	125,8	
C_9H_{20}	нонан	-53,7	150,8	
$C_{10}H_{22}$	декан	-29,7	174,0	
...				
$C_{20}H_{42}$	эйкозан	36,8	205,0	твердые

Гомологи

(от греч. Homologi – «сходный») – вещества, имеющие сходные строение и свойства, но по составу отличающиеся друг от друга на одну или несколько групп CH_2

Общая формула алканов

$$C_nH_{2n+2}$$

Гомологический ряд алканов

Алканы		Радикалы	
Формула	Название	Формула	Название
CH_4	Метан	CH_3-	Метил
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}-	Пентил
C_6H_{14}	Гексан	C_6H_{13}-	Гексил
C_7H_{16}	Гептан	C_7H_{15}-	Гептил
C_8H_{18}	Октан	C_8H_{17}-	Октил
C_9H_{20}	Нонан	C_9H_{19}-	Нонил
$C_{10}H_{22}$	Декан	$C_{10}H_{21}$-	Децил

Домашнее задание

- **§ 45, 46, 47 прочитать;**
- **Стр. 149 № 7, 8;**
- **Стр. 153 № 1, 4.**