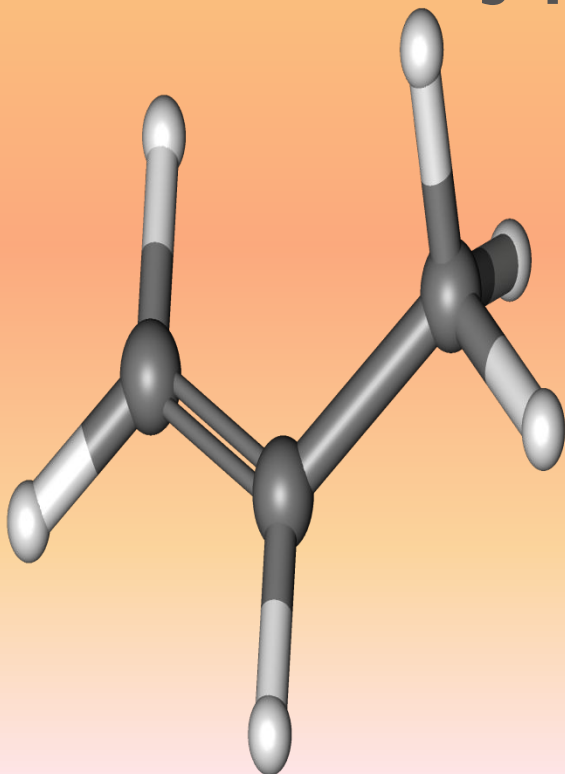
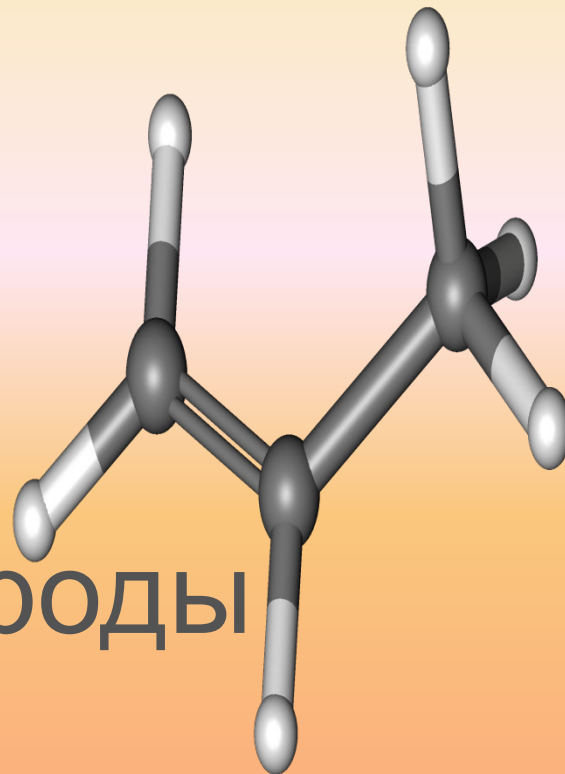
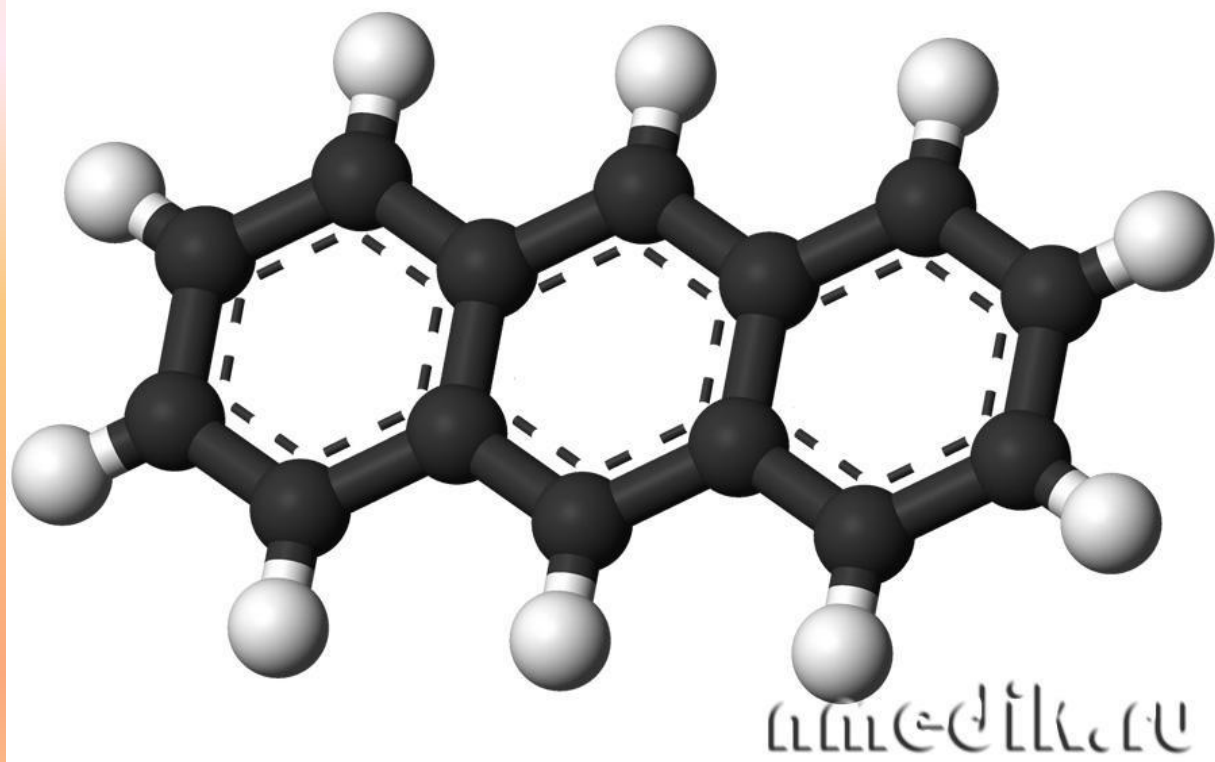
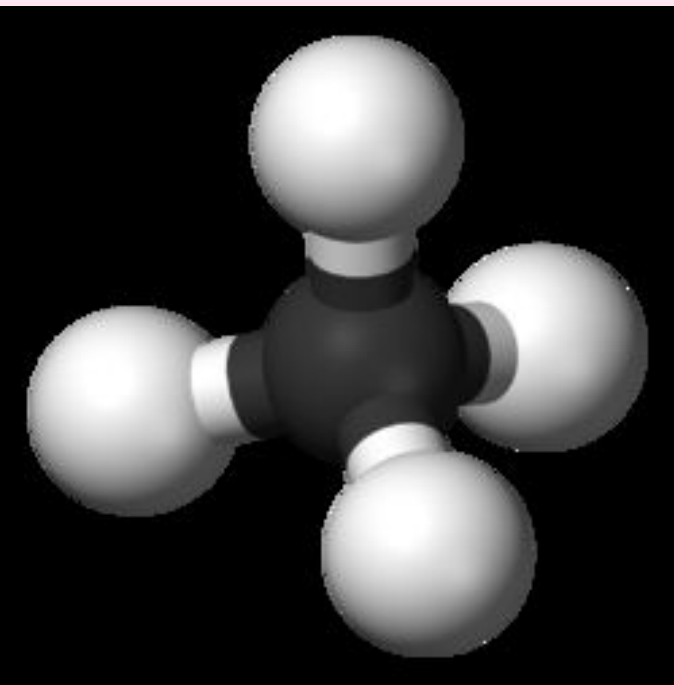


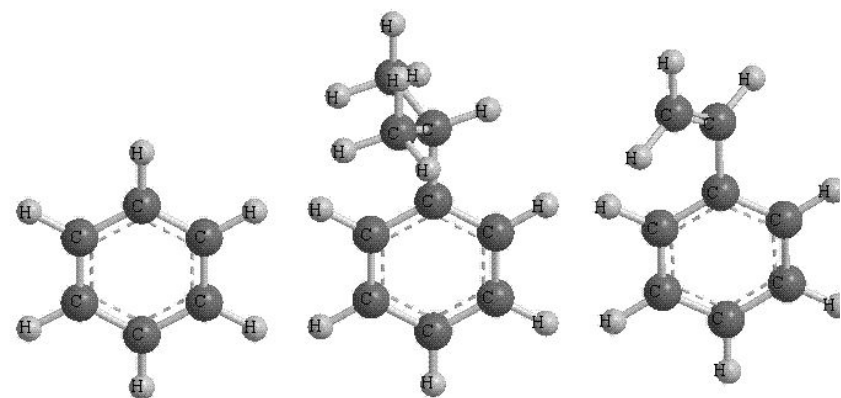
Углеводороды





Углеводоро́ды — органические соединения, состоящие исключительно из атомов углерода и водорода. Углеводороды считаются базовыми соединениями органической химии, все остальные органические соединения рассматривают как их производные.

Поскольку углерод имеет четыре валентных электрона, а водород — один, простейший углеводород — метан (CH_4).



бензол

изопропилбензол
(кумол)

винилбензол
(стирол)

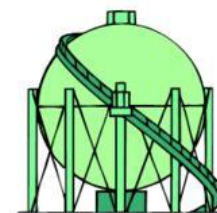
Природные источники углеводородов



нефть



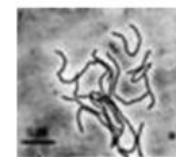
ископаемые
угли



природный газ
попутный газ

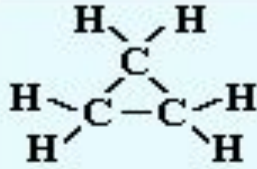
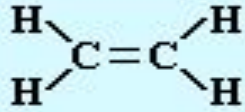
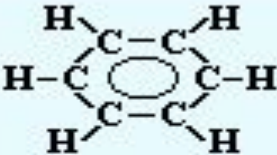


древесина



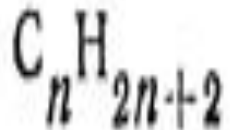
биогаз MyShared

- При систематизации углеводородов принимают во внимание строение углеродного скелета и тип связей, соединяющих атомы углерода. В зависимости от строения углеродного скелета углеводороды подразделяют на ациклические и карбоциклические. В зависимости от кратности углерод-углеродных связей углеводороды подразделяют на предельные (алканы) и непредельные (алкены, алкины, диены). Циклические углеводороды разделяют на алициклические и ароматические.

Характеристики углеводороды	Общая формула	Первый гомолог	Вид гибридизации	Вид ковалентной связи	Длина связи С-С, нм	Угол между связями	Характерный тип реакций
Алканы	C_nH_{2n+2}	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	sp^3	$\sigma_{\text{C-C}}$ $\sigma_{\text{C-H}}$	0,154	$109^\circ 28'$	Замещение, разложение (крекинг)
Циклоалканы	C_nH_{2n}		sp^3	$\sigma_{\text{C-C}}$ $\sigma_{\text{C-H}}$	0,154	C_3, C_4 меньше 109°	Присоединение
						C_5, C_6 и т.д. $\approx 109^\circ 28'$	Замещение
Алкены	C_nH_{2n}		sp^2	$\sigma_{\text{C-C}}$ $\sigma_{\text{C-H}}$ $\pi_{\text{C-C}}$	0,134	120°	Присоединение
Алкадиены (сопряженные)	C_nH_{2n-2}	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	sp^2	$\sigma_{\text{C-C}}, \sigma_{\text{C-H}}$ 4π-электронное сопряжение	0,135; 0,148	120°	Присоединение (1,2- и 1,4-)
Алкины	C_nH_{2n-2}	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	sp	$\sigma_{\text{C-C}}$ $\sigma_{\text{C-H}}$ 2π _{C-C}	0,120	180°	Присоединение
Арены	C_nH_{2n-6}		sp^2	$\sigma_{\text{C-C}}, \sigma_{\text{C-H}}$ 6π-электронное сопряжение в цикле	0,140	120°	Замещение

Углеводороды, как правило, не смешиваются с водой, поскольку атомы углерода и водорода имеют близкую электроотрицательность, и связи в углеводородах неполярны. Для предельных углеводородов характерны химические реакции замещения, а для непредельных — присоединения.

Формулы



CH_4 — метан

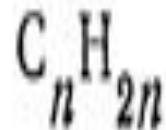
C_2H_6 — этан

C_3H_8 — пропан

C_4H_{10} — бутан

C_5H_{12} — пентан

и т. д.



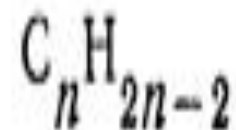
C_2H_4 — этилен

C_3H_6 — пропилен

C_4H_8 — бутилен

C_5H_{10} — амилен

и т. д.



C_2H_2 — ацетилен

C_3H_4 — метилацетилен

C_4H_6 — этилацетилен

C_5H_8 — пропилацетилен

и т. д.

Эмпирическая формула	Структурная формула	Название	Формула одновалентного радикала*	Название радикала
CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Метан	$-\text{CH}_3$	Метил
C_2H_6	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	Этан	$-\text{C}_2\text{H}_5$	Этил
C_3H_8	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Пропан	$-\text{C}_3\text{H}_7$	Пропил
C_4H_{10}	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$	Бутан	$-\text{C}_4\text{H}_9$	Бутил
C_5H_{12}	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$	Пентан	$-\text{C}_5\text{H}_{11}$	Пентил
C_6H_{14}	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$	Гексан	$-\text{C}_6\text{H}_{13}$	Гексил
C_7H_{16}	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$	Гептан	$-\text{C}_7\text{H}_{15}$	Гептил
C_8H_{18}	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$	Октан	$-\text{C}_8\text{H}_{17}$	Октил
C_9H_{20}	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3$	Нонан	$-\text{C}_9\text{H}_{19}$	Нонил
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH}_3$	Декан	$-\text{C}_{10}\text{H}_{21}$	Децил