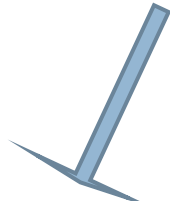


КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



Классификация веществ



**Неорганические
-тысячи веществ**



**Органические
-более миллиона
веществ**



**Раздел химии, который
изучает органические
вещества, стали называть
«органической химией».**

Органическая химия - ЭТО химия соединений углерода (кроме оксидов углерода, угольной кислоты и её солей).

В состав органических веществ кроме углерода входят элементы: H, O, N реже P, S, галогены.

Органические вещества имеют ряд особенностей:

- 1. Органических веществ гораздо больше, чем неорганических веществ, их более 2 млн.**
- 2. Органические вещества имеют более сложное строение.**
- 3. Многие органические вещества обладают огромной молекулярной массой
например, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и др.**

4. Органические вещества имеют низкие температуры кипения и плавления, т.к. у них молекулярная кристаллическая решетка.

5. При горении органических веществ обычно образуются углекислый газ и вода.

Органические вещества

```
graph TD; A[Органические вещества] --> B[Природные]; A --> C[Синтетические]; A --> D[Искусственные]; B --- B1[Нефть, жиры, белки, углеводы.]; C --- C1[Лекарства, витамины, пластмассы.]; D --- D1[Бензин, вискоза.];
```

Природные

Нефть, жиры, белки, углеводы.

Синтетические

Лекарства, витамины, пластмассы.

Искусственные

Бензин, вискоза.

Углеводороды –

алканы, алкены, алкины,
ароматические, диеновые...

Кислородсодержащие –

спирты, фенолы, карбоновые кислоты,
альдегиды, кетоны, простые и сложные
эфиры...

Азотсодержащие –

аминокислоты, белки,
нитросоединения...

Углеводы-

глюкоза, сахароза, крахмал,
целлюлоза...

Классификация соединений по строению углеродной цепи

Классификация органических соединений в зависимости от строения углеродного скелета



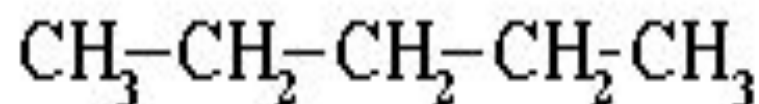
Ациклические соединения

Ациклические соединения - соединения с открытой (незамкнутой) углеродной цепью. Эти соединения называются также **алифатическими**.

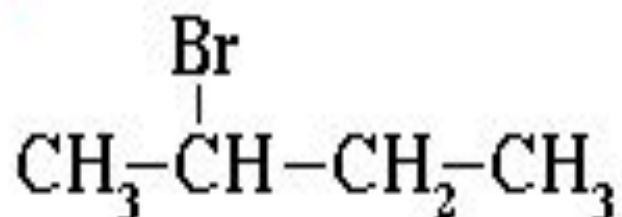
Среди ациклических соединений различают *предельные* (насыщенные), содержащие в скелете только одинарные связи **C-C** и *непредельные* (ненасыщенные), включающие кратные связи **C=C** и **C≡C**.

Ациклические соединения

предельные

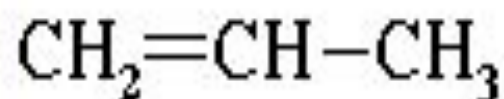


n-Пентан

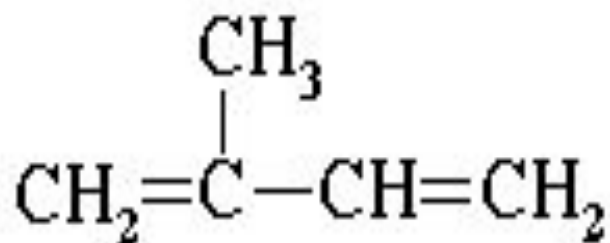


2-Бромбутан

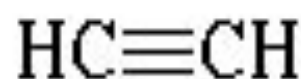
непредельные



Пропилен



Изопрен



Ацетилен

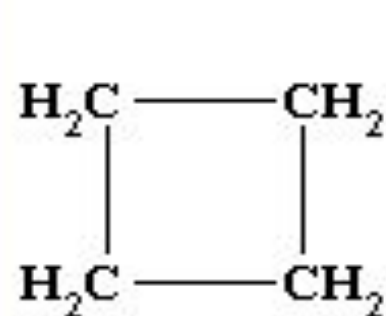
Циклические соединения -

В зависимости от природы атомов, составляющих цикл, различают карбоциклические и гетероциклические соединения.

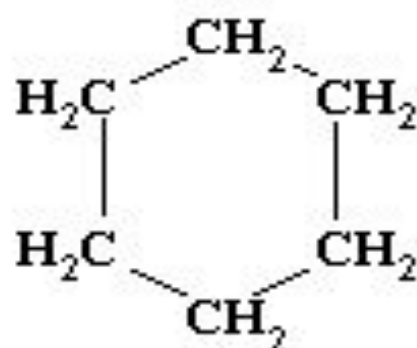
Карбоциклические соединения содержат в цикле только атомы углерода. Они делятся на две существенно различающихся по химическим свойствам группы: алифатические циклические - сокращенно ***алициклические*** - и ***ароматические*** соединения.

Карбоциклические соединения

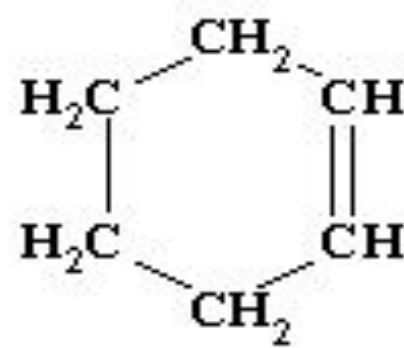
алициклические



Циклобутан

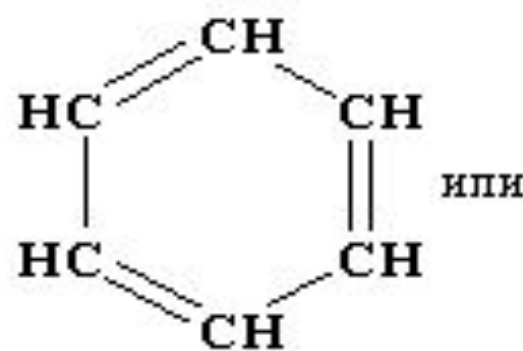


Циклогексан



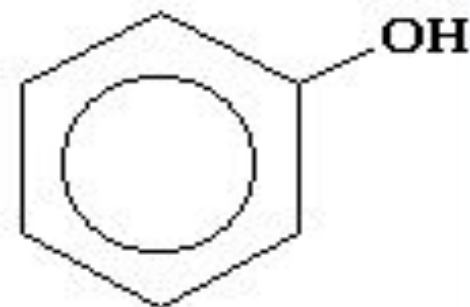
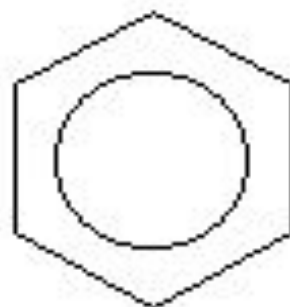
Циклогексен

ароматические



Бензол

или



Фенол

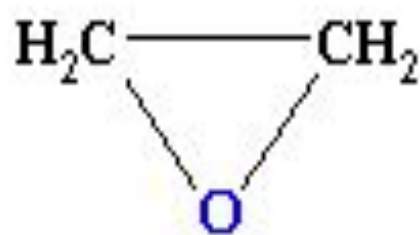
Гетероциклические соединения

содержат в цикле, кроме атомов углерода, один или несколько атомов других элементов –

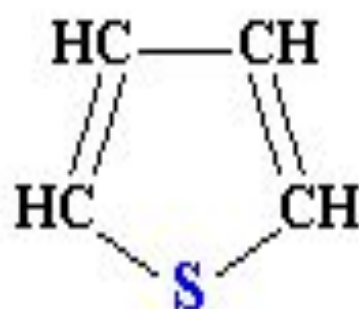
гетероатомов

(от греч. *heteros* - другой, иной) - кислород, азот, серу и др.

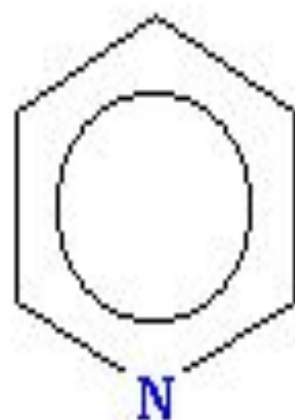
Гетероциклические соединения



Этиленоксид
(эпоксид)



Тиофен




Пиридин

Классификация соединений по функциональным группам

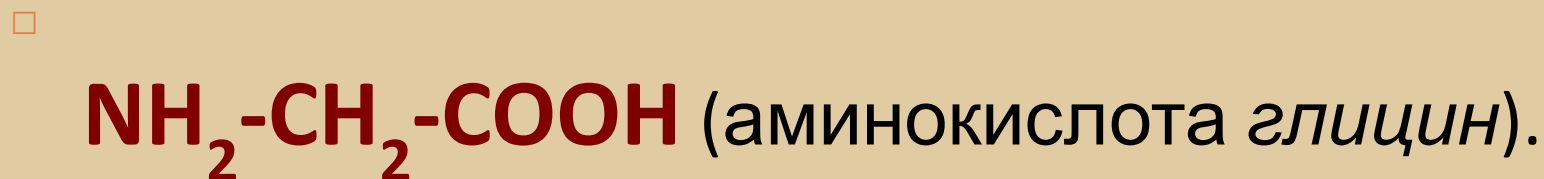
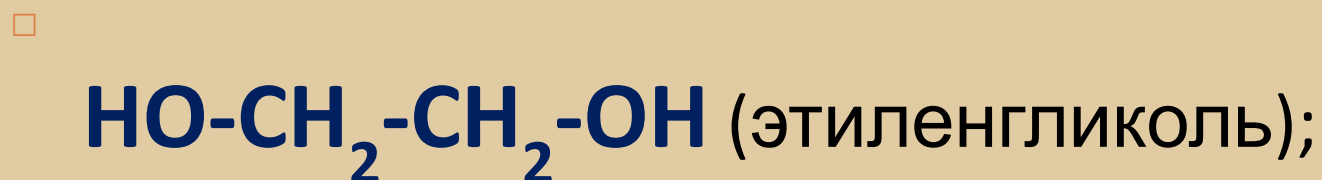
Соединения, в состав которых входят только углерод и водород, называются *углеводородами*. Другие, более многочисленные, органические соединения можно рассматривать как производные углеводородов, которые образуются при введении в углеводороды *функциональных групп*, содержащих другие элементы. В зависимости от природы функциональных групп органические соединения делят на *классы*.

Классы органических соединений

Функциональ- ная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула	Пример
-ОН	Гидроксил	Спирты	R-OH	C_2H_5OH этиловый спирт
		Фенолы		 фенол
$>C=O$	Карбонил	Альдегиды	$R \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C=O$	CH_3CHO уксусный альдегид
		Кетоны	$R \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C=O$	CH_3COCH_3 ацетон
$\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C \begin{array}{l} =O \\ \diagdown \\ \diagup \end{array} OH$	Карбоксил	Карбоновые кислоты	$R-C \begin{array}{l} =O \\ \diagdown \\ \diagup \end{array} OH$	CH_3COOH уксусная кислота
-NO ₂	Нитрогруппа	Нитро- соединения	R-NO ₂	CH_3NO_2 нитрометан
-NH ₂	Аминогруппа	Амины	R-NH ₂	 анилин
-F, -Cl, -Br, -I (Hal)	Фтор, хлор, бром, иод (галоген)	Галогено- производные	R-Hal	CH_3Cl хлористый метил

Примечание: к функциональным группам иногда относят двойную и тройную связи.

- В состав молекул органических соединений могут входить две или более одинаковых или различных функциональных групп.
Например:



Все классы органических соединений взаимосвязаны.

Переход от одних классов соединений к другим осуществляется в основном за счет превращения функциональных групп без изменения углеродного скелета.

Соединения каждого класса составляют **гомологический ряд.**

Значение органической химии

Без знаний органической химии невозможно понять, как осуществляется функционирование систем, образующих живой организм, т.е. сложно понимание биологии и медицины.

С помощью органического синтеза получают разнообразные органические вещества: искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы, красители, пестициды, синтетические витамины, гормоны, лекарства и т.д.

Многие современные продукты и материалы, без которых мы не можем обходиться, являются органическими веществами

Развитие **биотехнологии**, **генной инженерии**, создание **новых** видов высокопродуктивных **организмов** было бы невозможно без достижения органической химии.

Синтетические органические соединения



моющие средства

синтетические каучуки



синтетические волокна и ткани



краски, эмали и клеи



лекарственные средства



удобрения