

Классификация органических соединений

Органические вещества классифицируют:

- По типу углеродной цепи
- По функциональной группе

Функциональной называется группа атомов, определяющая наиболее характерные свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений.

Классификация соединений по строению углеродной цепи

**Классификация органических соединений
в зависимости от строения углеродного скелета**

Органические соединения

ациклические

циклические

предельные
(насыщенные)

непредельные
(ненасыщенные)

карбо-
циклические

гетеро-
циклические

алициклические

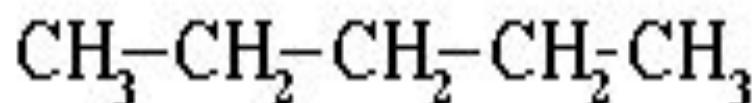
ароматические

Ациклические соединения

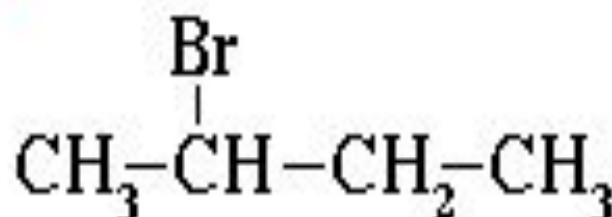
- Ациклические соединения - соединения с открытой (незамкнутой) углеродной цепью. Эти соединения называются также алифатическими.
- Среди ациклических соединений различают предельные (насыщенные), содержащие в скелете только одинарные связи **C-C** и непредельные (ненасыщенные), включающие кратные связи **C=C** и **C ≡C**.

Ациклические соединения

предельные

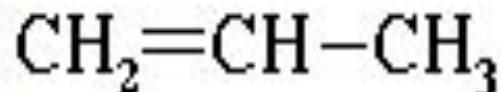


н-Пентан

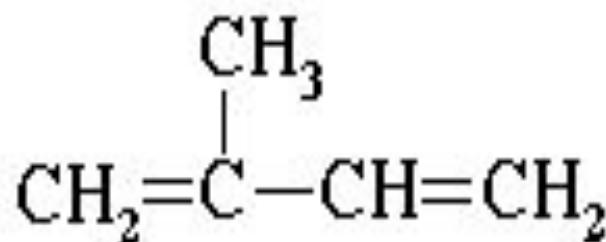


2-Бромбутан

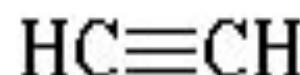
непредельные



Пропилен



Изопрен



Ацетилен

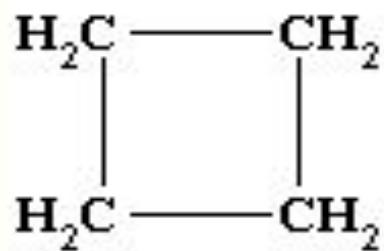
Циклические соединения -

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

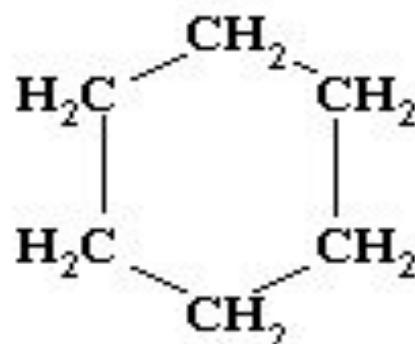
Карбоциклические соединения содержат в цикле только атомы углерода. Они делятся на две существенно отличающиеся по химическим свойствам группы: алифатические циклические - сокращенно *алициклические* - и *ароматические* соединения.

Карбоциклические соединения

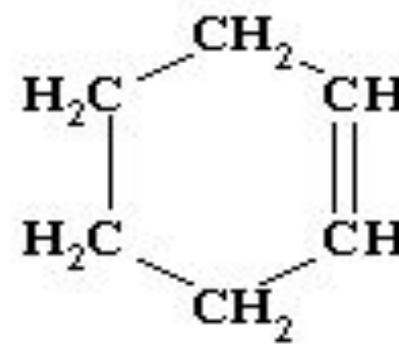
алициклические



Циклобутан

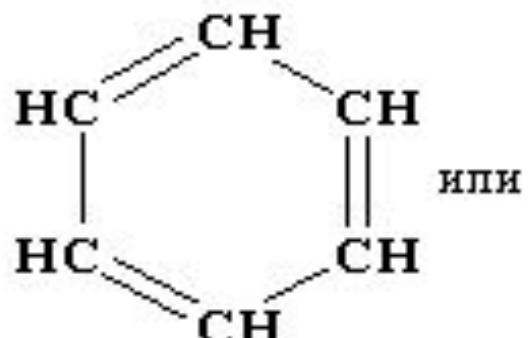


Циклогексан

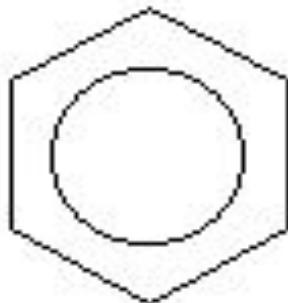


Циклогексен

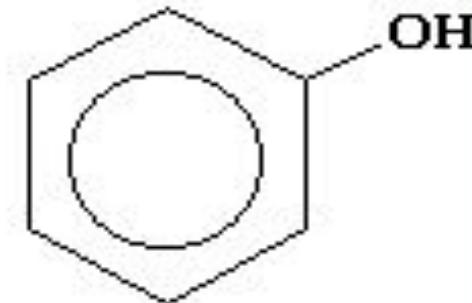
ароматические



или



Бензол



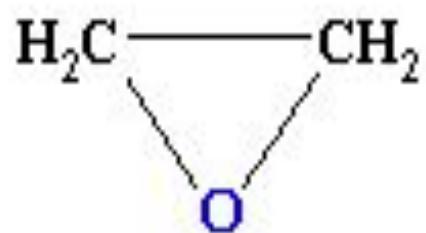
Фенол

Гетероциклические соединения

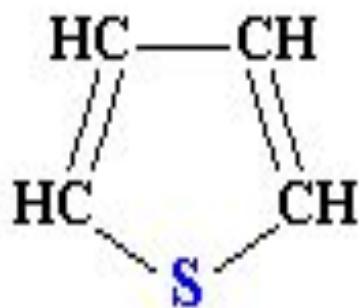
содержат в цикле, кроме атомов углерода, один или несколько атомов других элементов – гетероатомов

(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

Функциональная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула	Пример
-ОН	Гидроксип	Спирты	$R-OH$	C_2H_5OH этиловый спирт
		Фенолы		 -OH фенол
>C=O	Карбонил	Альдегиды	$\begin{matrix} R & > \\ H & C=O \end{matrix}$	CH_3CHO уксусный альдегид
		Кетоны	$\begin{matrix} R & > \\ R & C=O \end{matrix}$	CH_3COCH_3 ацетон
$-C(=O)OH$	Карбоксип	Карбоновые кислоты	$R-C(=O)OH$	CH_3COOH уксусная кислота
-NO₂	Нитрогруппа	Нитро-соединения	$R-NO_2$	CH_3NO_2 нитрометан
-NH₂	Аминогруппа	Амины	$R-NH_2$	 -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.

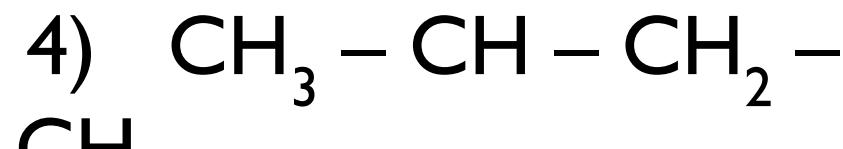
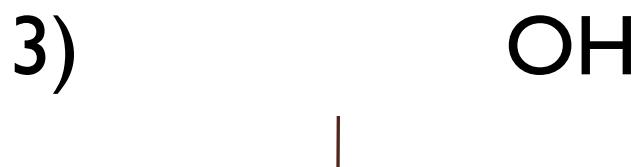
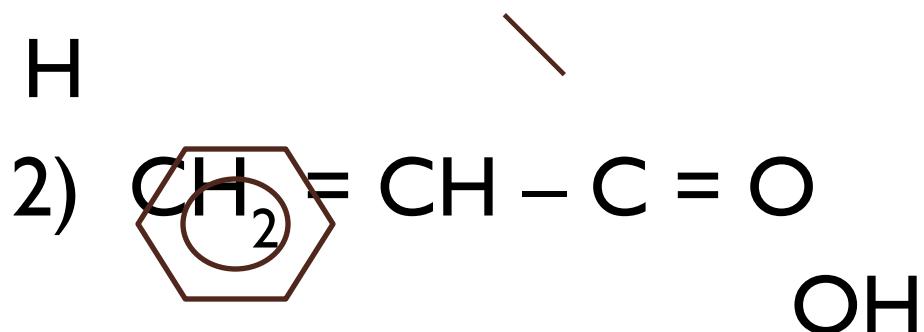
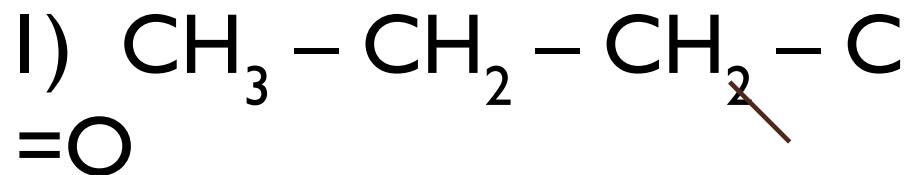
- В состав молекул органических соединений могут входить две или более одинаковых или различных функциональных групп.

Например:

- **HO-CH₂-CH₂-OH** (этиленгликоль);
- **NH₂-CH₂-COOH** (аминокислота глицин).

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**.

Классифицируйте органические
вещества:



Домашнее задание:

?

1. К какому классу относятся соединения?

