

# ***Классификация органических соединений***

Урок химии в **10** классе

# Классификация соединений по строению углеродной цепи

## Классификация органических соединений в зависимости от строения углеродного скелета

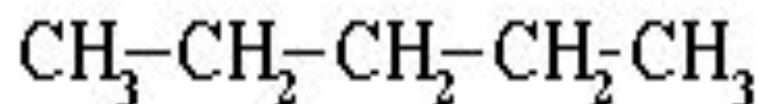


# Ациклические соединения

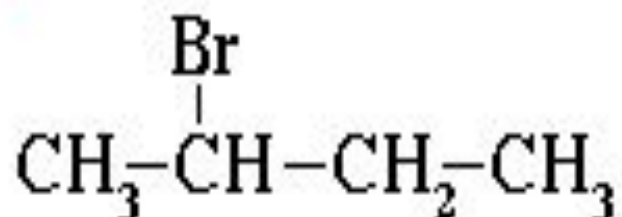
- *Ациклические соединения* - соединения с открытой (незамкнутой) углеродной цепью. Эти соединения называются также **алифатическими**.
- Среди ациклических соединений различают **предельные** (насыщенные), содержащие в скелете только одинарные связи **C-C** и **непредельные** (ненасыщенные), включающие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

## Ациклические соединения

### предельные

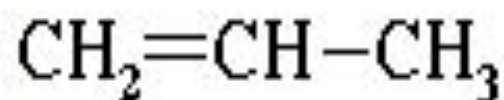


n-Пентан

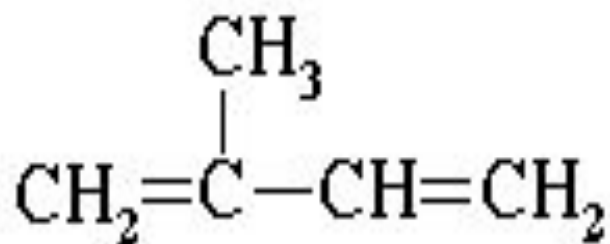


2-Бромбутан

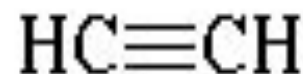
### непредельные



Пропилен



Изопрен



Ацетилен

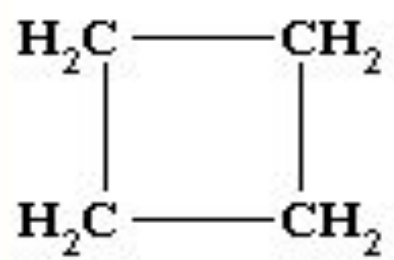
## *Циклические соединения -*

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

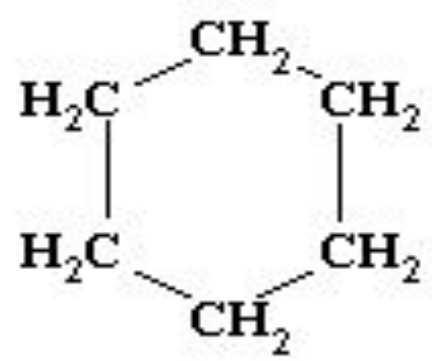
*Карбоциклические соединения* содержат в цикле только атомы углерода. Они делятся на две существенно различающихся по химическим свойствам группы: алифатические циклические - сокращенно *алициклические* - и *ароматические* соединения.

# Карбоциклические соединения

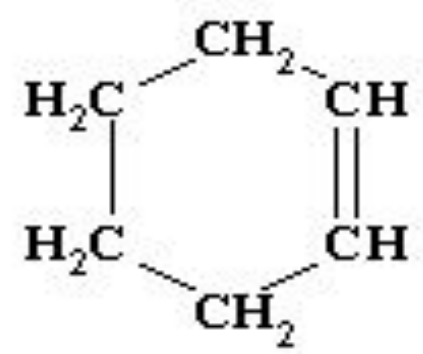
## алициклические



Циклобутан

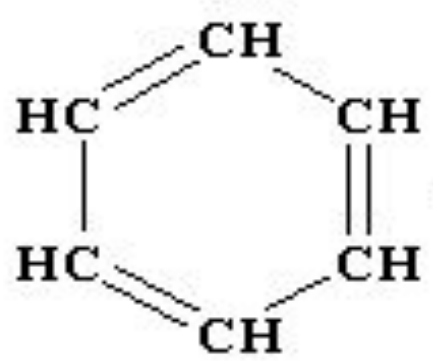


Циклогексан



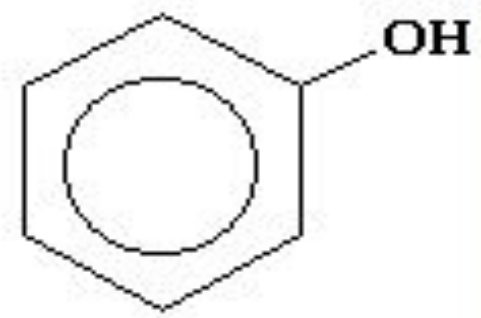
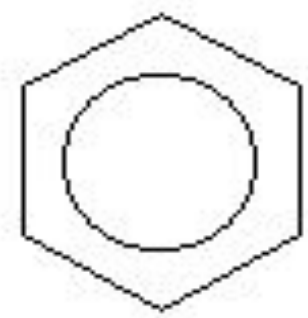
Циклогексен

## ароматические



Бензол

или



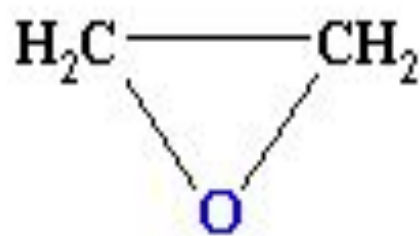
Фенол

## *Гетероциклические соединения*

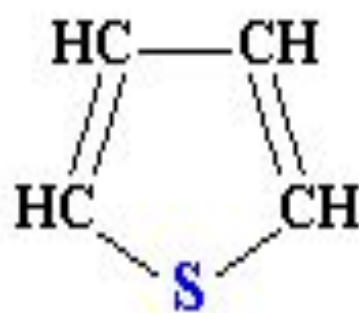
содержат в цикле, кроме атомов углерода, один или несколько атомов других элементов – *гетероатомов*

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

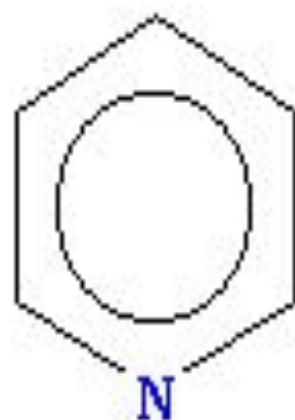
## Гетероциклические соединения



Этиленоксид  
(эпоксид)



Тиофен




Пиридин



# *Классификация соединений по функциональным группам*

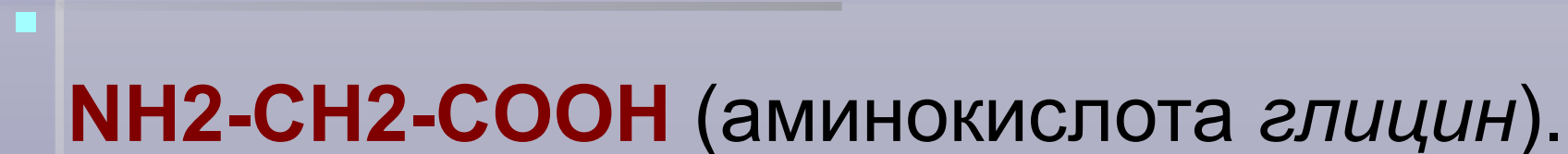
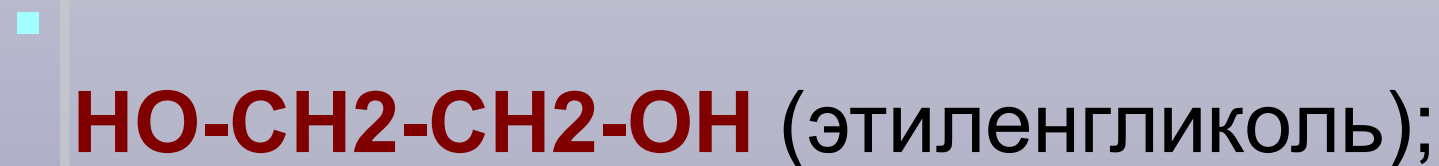
Соединения, в состав которых входят только углерод и водород, называются *углеводородами*. Другие, более многочисленные, органические соединения можно рассматривать как производные углеводородов, которые образуются при введении в углеводороды *функциональных групп*, содержащих другие элементы. В зависимости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

## Классы органических соединений

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