

# **Классификация органических соединений**

# Классификация органических соединений в зависимости от строения углеродного скелета

Органические соединения

ациклические

циклические

предельные  
(насыщенные)

непредельные  
(ненасыщенные)

карбо-  
циклические

гетеро-  
циклические

алициклические

ароматические

# Ациклические (алифатические углеводороды)

Предельные  
(насыщенные)  
углеводороды

Алканы  
 $C - C$

Непредельные  
(ненасыщенные)  
углеводороды

Алкены  
 $C = C$

Алкадиены  
 $C = C - C = C$

Алкины  
 $C \equiv C$

Класс соединений	Общая формула	Особенности строения	Примеры веществ
Алканы	$C_nH_{2n+2}$	В молекулах только $\sigma$ -связи	$CH_4$ метан
Алкены	$C_nH_{2n}$	В молекулах одна двойная связь (одна $\pi$ -связь)	$CH_2 = CH_2$ этилен
Алкадиены	$C_nH_{2n-2}$	В молекулах две двойные связи	$CH_2 = CH - CH = CH_2$ бутадиен
Алкины	$C_nH_{2n-2}$	В молекулах одна тройная связь (две $\pi$ -связи)	$HC \equiv CH$ ацетилен

# Циклические углеводороды

```
graph TD; A[Циклические углеводороды] --> B[карбоциклические]; A --> C[гетероциклические]; B --> D[Алициклические (циклоалканы)]; B --> E[Ароматические (арены)]; C --> F[Гетероциклические соединения];
```

карбоциклические

Алициклические  
(циклоалканы)

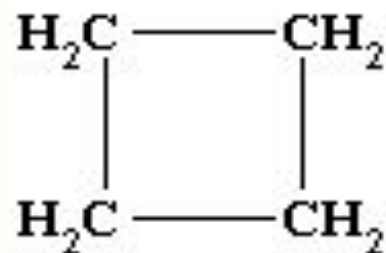
Ароматические  
(арены)

гетероциклические

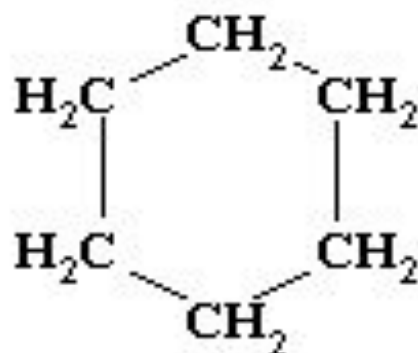
Гетероциклические  
соединения

# Карбоциклические соединения

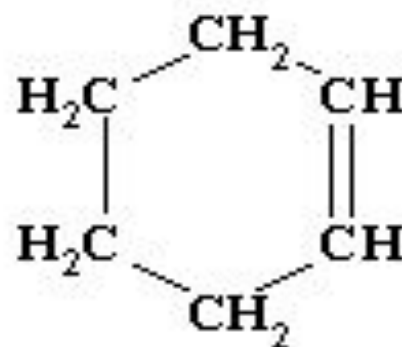
## алициклические



Циклобутан

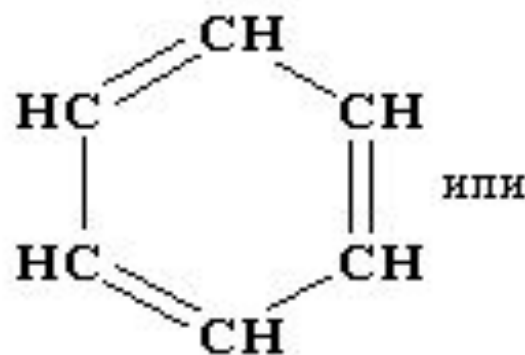


Циклогексан

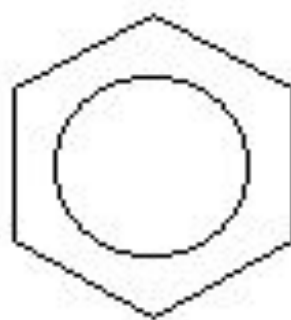


Циклогексен

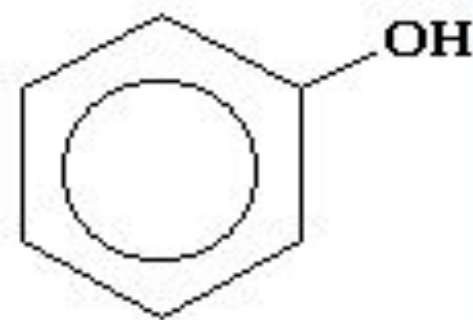
## ароматические



Бензол

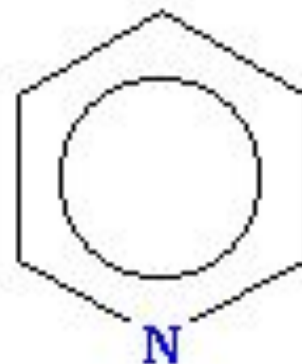
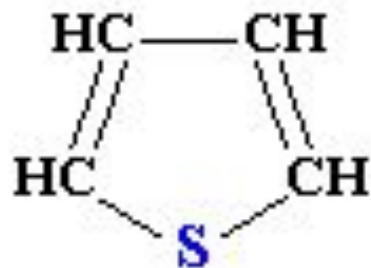
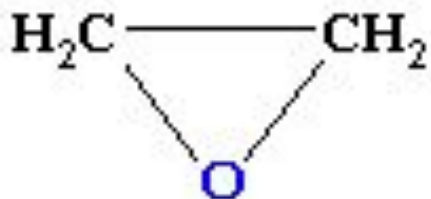


или



Фенол

## Гетероциклические соединения

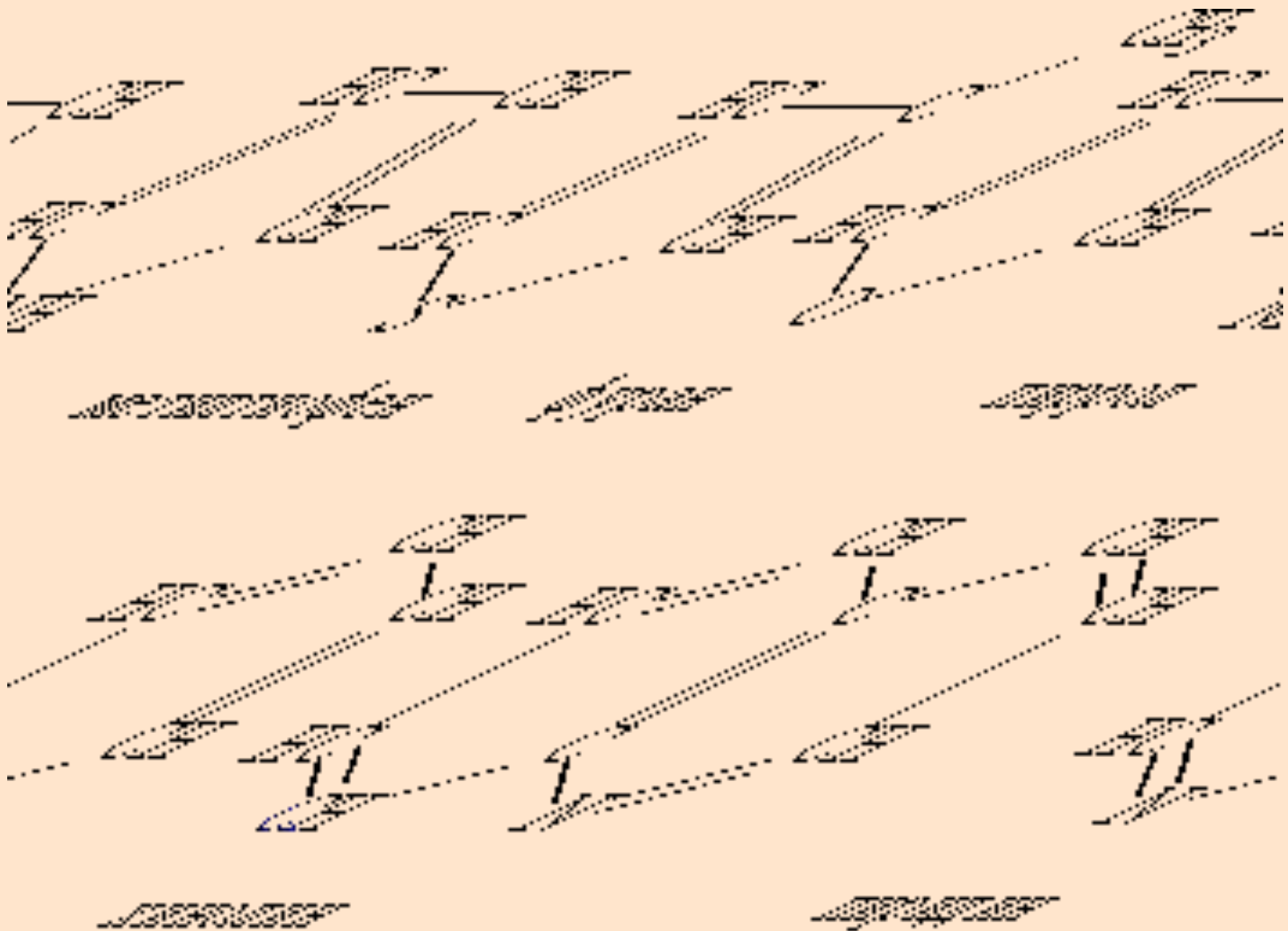


Этиленоксид  
(эпоксид)

Тиофен

Пиридин

# Гетероциклические соединения





# Классификация органических соединений по наличию функциональных групп

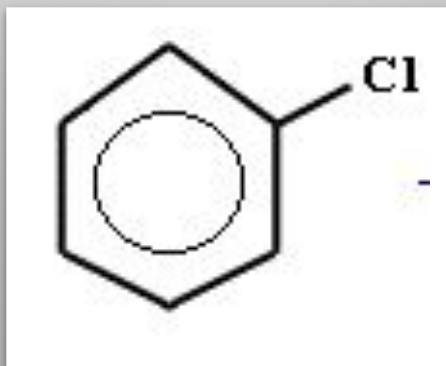
**Функциональная группа** – это атом или группа атомов, определяющая характерные химические свойства класса органических соединений.

Функциональная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула	Пример
-OH	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 <sub>2</sub>	Нитрогруппа	Нитро-соединения	R-NO <sub>2</sub>	$CH_3NO_2$ нитрометан
-NH <sub>2</sub>	Аминогруппа	Амины	R-NH <sub>2</sub>	 анилин
-F, -Cl, -Br, -I (Hal)	Фтор, хлор, бром, иод (галоген)	Галогено-производные	R-Hal	$CH_3Cl$ хлористый метил

# Галогенопроизводные углеводородов

Это производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на атомы галогенов.

Общая формула:  $R - \text{Hal}$

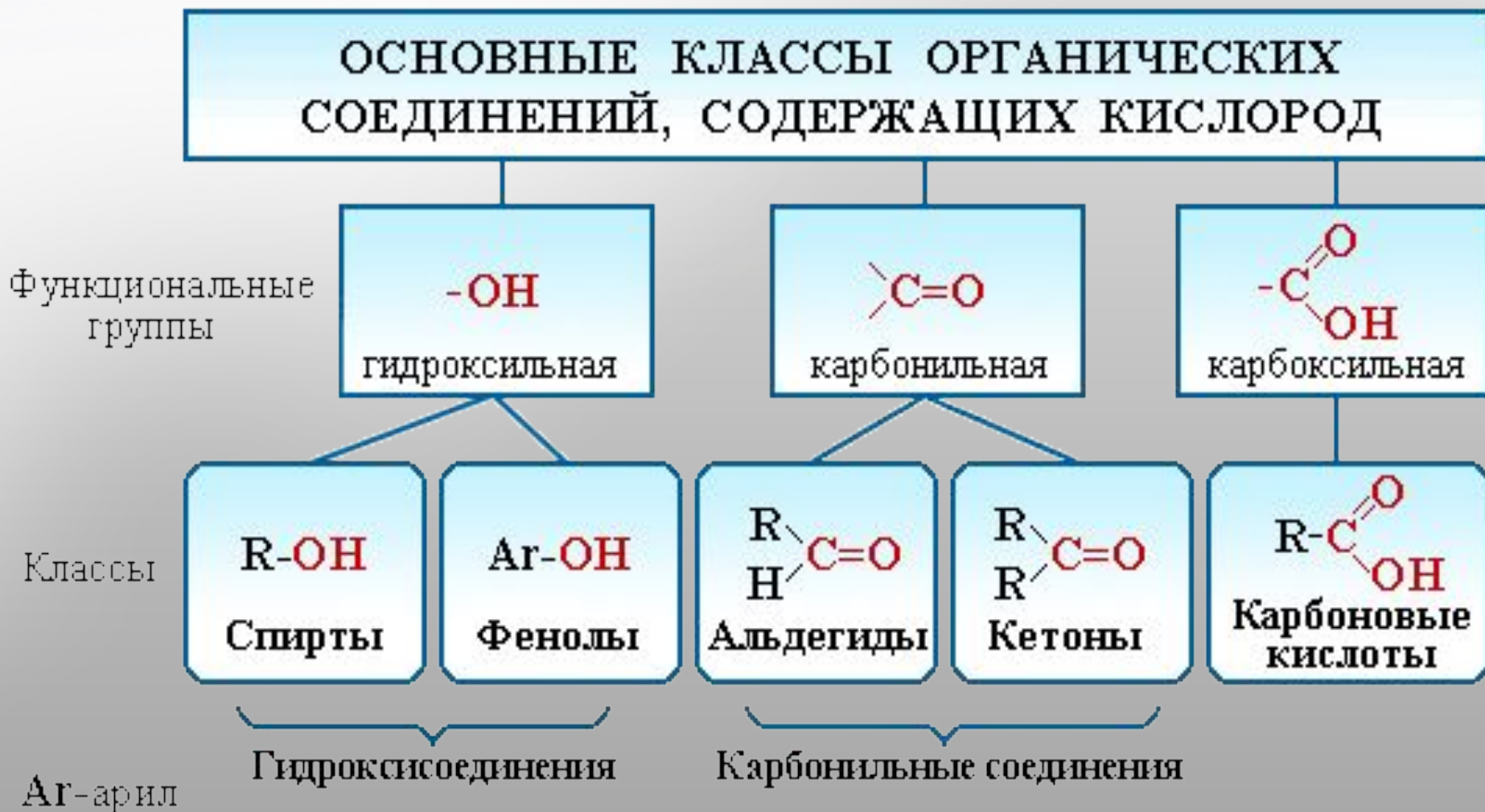


$C_6H_5Cl$   
хлорбензол



Гексахлорциклогексан  
(гексахлоран)

# Кислородсодержащие органические соединения



# Кислородсодержащие органические соединения

- Простые эфиры
- Сложные эфиры

АЗОСОДЕРЖАЩИЕ (C,H,N)  
по наличию функциональных групп

$-\text{NH}_2$   
Амины

$-\text{NO}_2$   
Нитросоединения



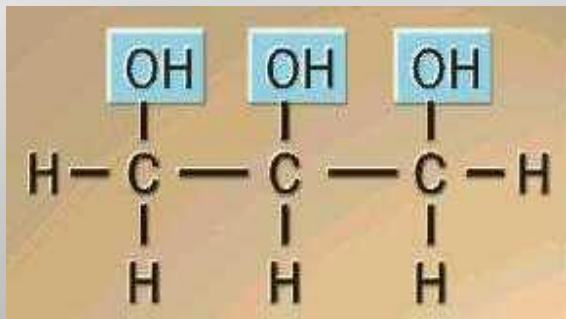
метиламин



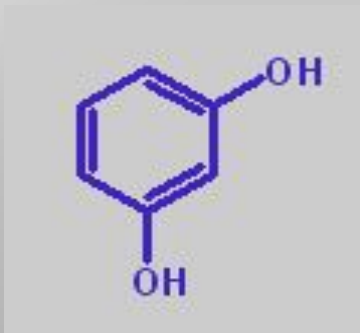
нитроэтан

# Полифункциональные органические соединения

Это соединения, содержащие в молекуле несколько одинаковых функциональных групп.



глицерин



резорцин  
кислота

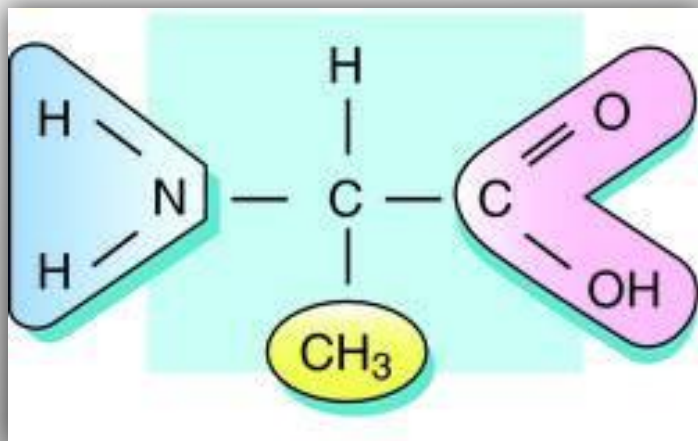


фталевая

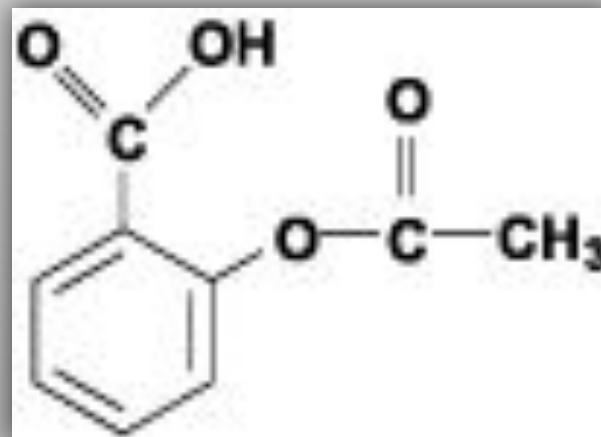


# Гетерофункциональные органические соединения

Это соединения, содержащие в молекуле несколько разных функциональных групп.



**аланин**



**ацетилсалициловая  
кислота**

(аспирин)