

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 σ -связи	CH_4 метан
Алкены	C_nH_{2n}	В молекулах одна двойная связь (одна π -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 π -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)

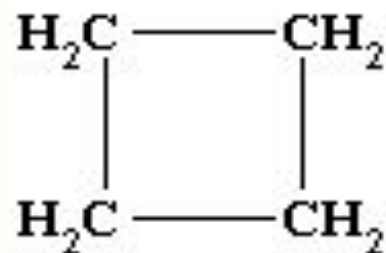
Ароматические
(арены)

гетероциклические

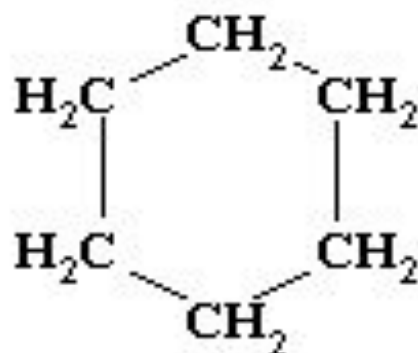
Гетероциклические
соединения

Карбоциклические соединения

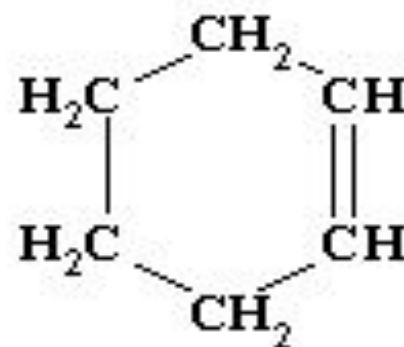
алициклические



Циклобутан

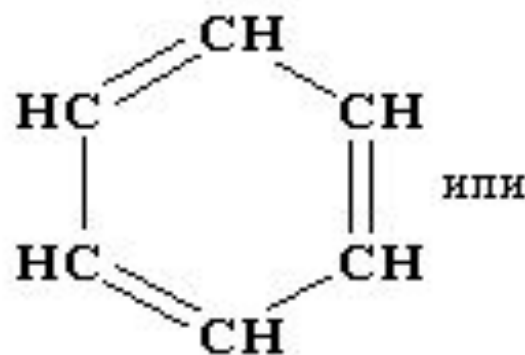


Циклогексан



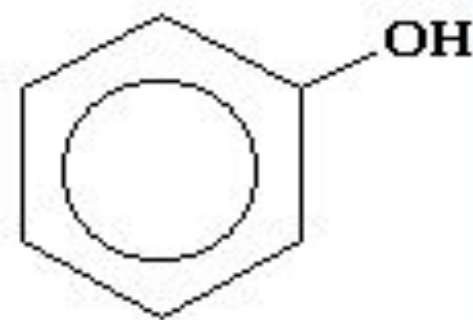
Циклогексен

ароматические



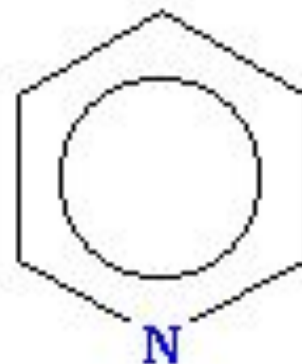
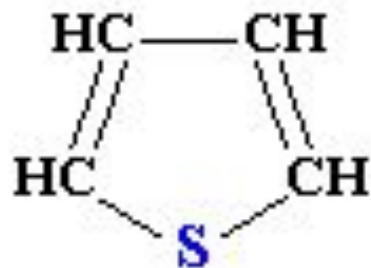
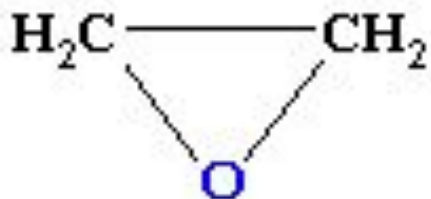
Бензол

или



Фенол

Гетероциклические соединения

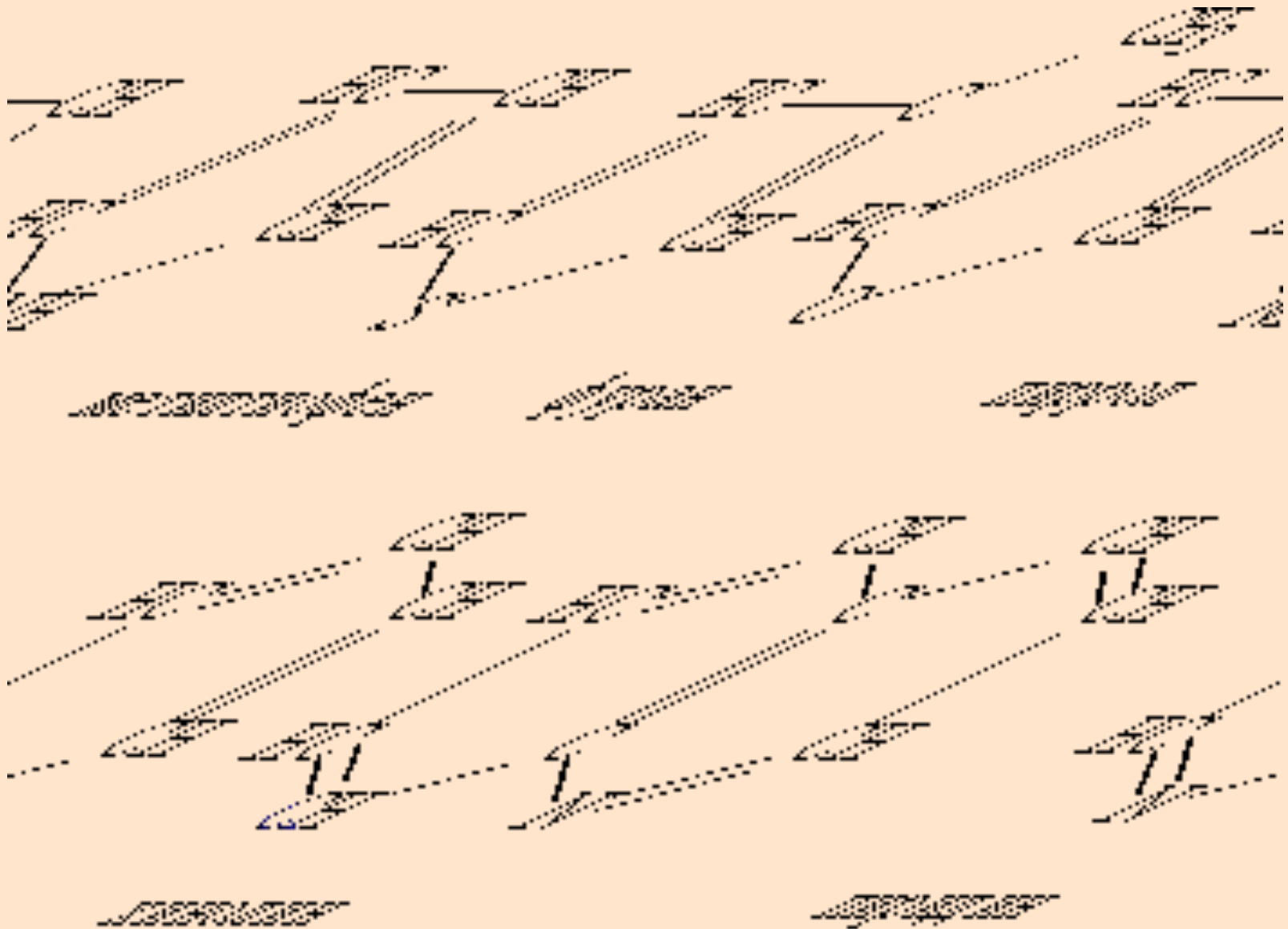


Этиленоксид
(эпоксид)

Тиофен

Пиридин

Гетероциклические соединения



Классификация органических соединений по наличию функциональных групп

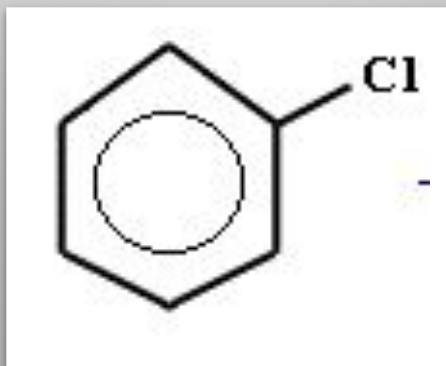
Функциональная группа – это атом или группа атомов, определяющая характерные химические свойства класса органических соединений.

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	$R \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C=O$ H	CH_3CHO уксусный альдегид
		Кетоны	$R \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C=O$ R	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

Галогенопроизводные углеводородов

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

Общая формула: $R - \text{Hal}$

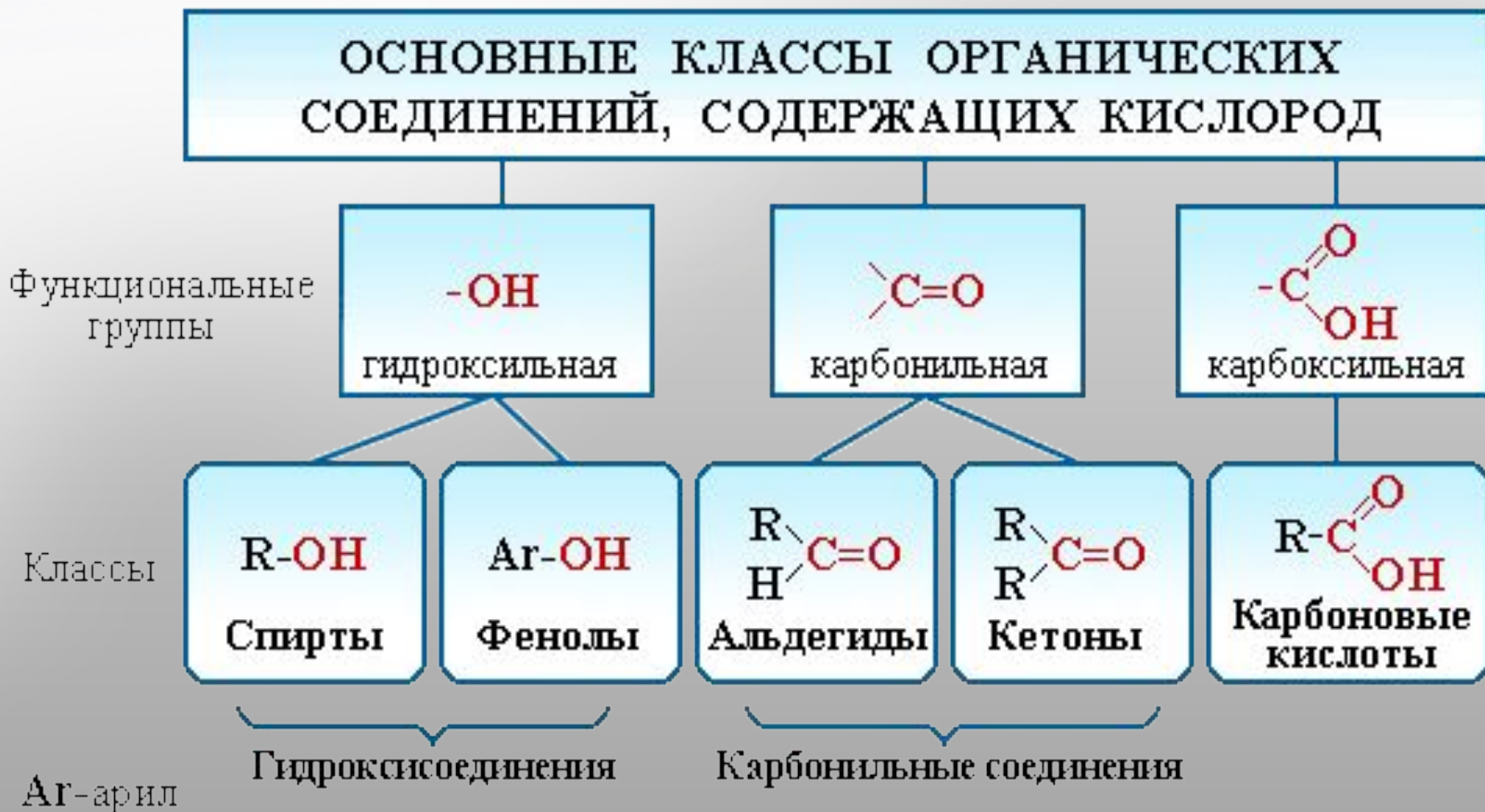


C_6H_5Cl
хлорбензол



Гексахлорциклогексан
(гексахлоран)

Кислородсодержащие органические соединения



Кислородсодержащие органические соединения

- Простые эфиры
- Сложные эфиры

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

$-\text{NH}_2$
Амины

$-\text{NO}_2$
Нитросоединения



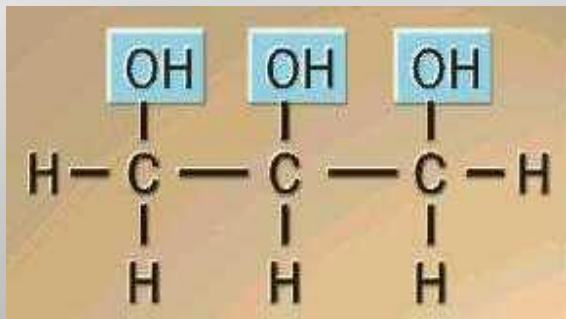
метиламин



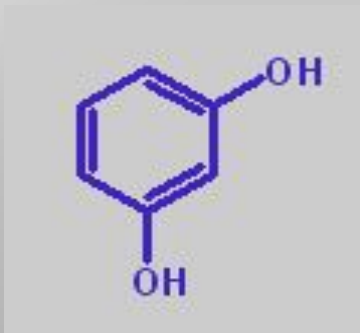
нитроэтан

Полифункциональные органические соединения

Это соединения, содержащие в молекуле несколько одинаковых функциональных групп.



глицерин



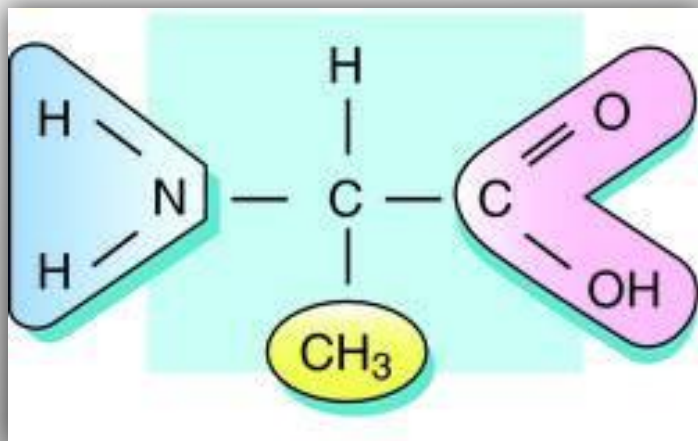
резорцин
кислота



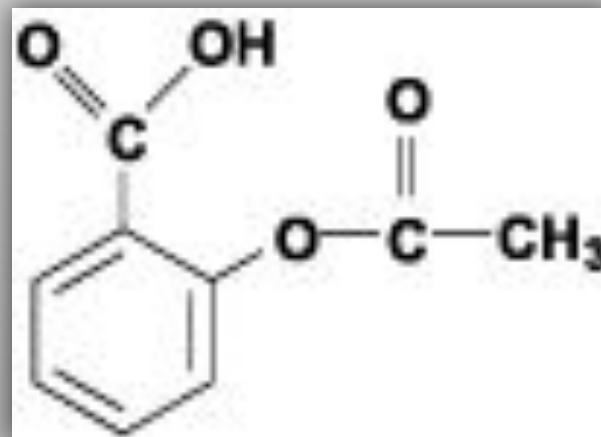
фталевая

Гетерофункциональные органические соединения

Это соединения, содержащие в молекуле несколько разных функциональных групп.



аланин



**ацетилсалициловая
кислота**

(аспирин)