

**КЛАССИФИКАЦ  
ИЯ  
ОРГАНИЧЕСКИ  
Х СОЕДИНЕНИЙ**

A portrait of the Arab alchemist Abu Bakr al-Razi, depicted with a beard and a turban, wearing a yellow robe over a blue garment.

арабский алхимик Абу Бакр ар-Рази  
(865-925) предложил классификацию веществ по  
происхождению



все вещества изучались отдельно

Органические  
соединения

```
graph TD; A[Органические соединения] --- B[природные]; A --- C[искусственные]; A --- D[синтетические]
```

природные

синтетические

искусственные

# Природные органические соединения



*продукты жизнедеятельности живых организмов (бактерий, грибов, растений, животных)*

белки

жиры

углеводы

витамины

гормоны

натуральный  
каучук

ферменты

# Искусственные органические соединения -

это продукты химически преобразованных природных веществ в соединения, которые в живой природе не встречаются.

Так на основе природного органического соединения целлюлозы получают искусственные волокна (ацетатное, вискозное, медно – аммиачное), негорючие кино- и фотопленки, пластмассы (целлулоид), бездымный порох и др.



# Синтетические органические соединения



*соединения, которые получают  
синтетическим путем, т.е.  
соединением более простых  
молекул в более сложные,  
не встречающиеся в природе*

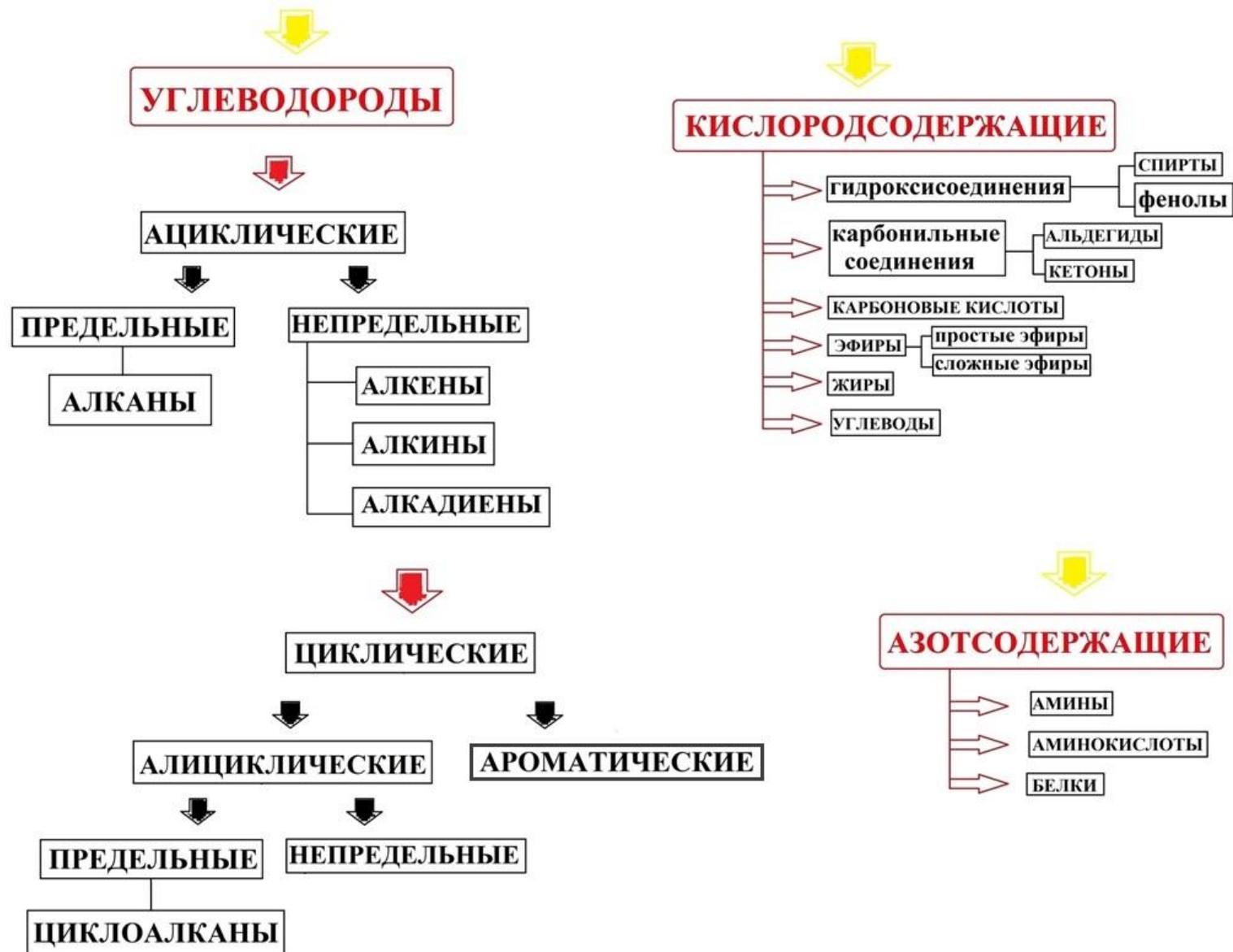
синтетические  
каучуки

пластмассы

стимуляторы  
роста

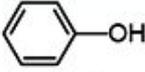
лекарственные препараты

# ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



**Функциональная группа** – атом или группа определенных способом связанных атомов, наличие которой в молекуле органического вещества придает ему характерные свойства и определяет его принадлежность к тому или иному **классу соединений**

**Некоторые функциональные группы и соответствующие классы органических соединений**

Функциональная группа	Название группы	Класс соединений	Общая формула	Пример
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	Карбоксильная группа	Карбоновые кислоты	$\text{R}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{OH} \end{array}$ уксусная кислота
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	Альдегидная группа	Альдегиды	$\text{R}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{H} \end{array}$ ацетальдегид
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$	Карбонильная группа	Кетоны	$\text{R}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{R}' \end{array}$	$\text{CH}_3-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ ацетон
-OH	Гидроксильная группа	Спирты	R-OH	$\text{CH}_3\text{OH}$ метилловый спирт
		Фенолы		 фенол
-NH <sub>2</sub>	Аминогруппа	Первичные амины	R-NH <sub>2</sub>	$\text{CH}_3-\text{NH}_2$ метиламин
-NO <sub>2</sub>	Нитрогруппа	Нитро-соединения	R-NO <sub>2</sub>	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{NO}_2$ нитроэтан
-F, -Cl, -Br, -I	Фтор, хлор, бром, иод	Галоген-производные	R-Hal	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{Cl}$ хлорэтан
-O-	Оксигруппа	Простые эфиры	R-O-R'	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ метилэтиловый эфир
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{S}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	Сульфогруппа	Сульфоновые кислоты	$\text{R}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{S}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	$\text{CH}_3-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{S}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$ метансульфоновая кислота

# Функциональные

## группы

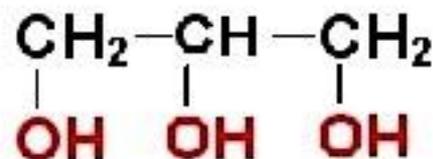
- Соединения с одной функциональной группой называют **монофункциональными**



метильный  
спирт

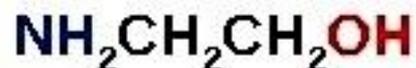
уксусная  
кислота

- Соединения с несколькими одинаковыми функциональными группами называют **полифункциональными**



глицерин

- Соединения с несколькими разными функциональными группами называют **гетерофункциональными**



этаноламин (коламин)  
(аминоспирт)



глицин  
(аминокислота)

# **Причины многообразия органических соединений**

- 1. Соединение атомов углерода в цепи разной длины.**
- 2. Образование атомами углерода простых, двойных и тройных связей с другими атомами и между собой.**
- 3. Разный характер углеродных цепочек: линейные, разветвленные, циклические.**
- 4. Множество элементов, входящих в состав органических веществ: N, O, S, P.**
- 5. Явление изомерии органических соединений**

В настоящее время органическая химия – это развивающаяся отрасль химической науки и производства.



Современные материалы и продукты на основе органических веществ:

1,7- пластмассы

2-лекарственные средства

3-средства для борьбы с насекомыми

4-моющие средства

5,6-искусственные волокна и ткани

8-краски, эмали

9- фотопленка

10-клеи

11-бездымный порох

12-синтетические волокна и ткани

13-синтетические каучуки.

14-удобрения

*Одни органические вещества известны человеку многие десятки лет, другие находятся на стадии изучения, а третьи только еще ждут своего часа. Но, несомненно, одно: органическая химия никогда не сможет исчерпать себя*



## Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация веществ по происхождению в древности?
2. Современная классификация веществ по происхождению?
3. Природные органические соединения, что к ним относится?
4. Искусственные органические соединения, что к ним относится?
5. Синтетические органические соединения, что к ним относится?
6. На какие три группы делятся все органические соединения по составу и свойствам?
7. Классификация углеводов?
8. Классификация кислородсодержащих органических соединений?
9. Классификация азотсодержащих органических соединений?
10. Что такое функциональная группа? Приведите примеры?
11. Причины многообразия органических соединений?
12. Какие органические соединения называют монофункциональными?
13. Какие органические соединения называют полифункциональными?
14. Какие органические соединения называют гетерофункциональными?
15. Приведите примеры применения органических соединений?