

Классификация органических веществ

L/O/G/O

Задачи урока:

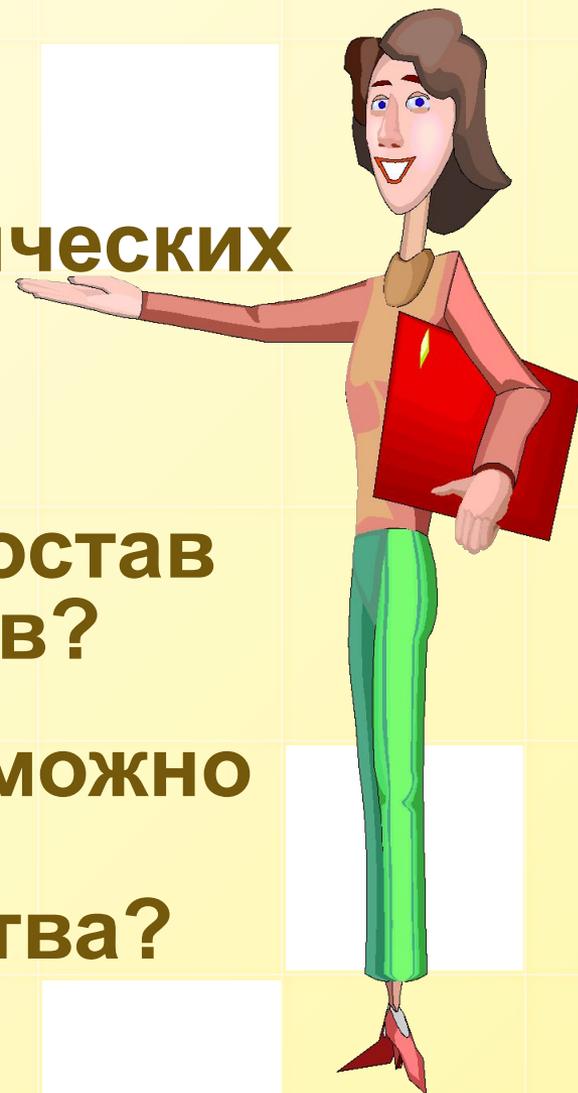
- Познакомиться с принципами классификации органических веществ;
- Знать классификацию углеводородов;
- Уметь различать углеводороды по общей формуле;
- Знать классификацию кислородсодержащих и азотсодержащих веществ по функциональным группам.

Сколько органических веществ насчитывают в настоящее время?

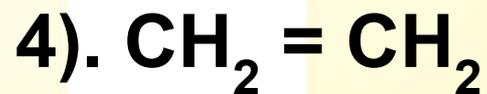
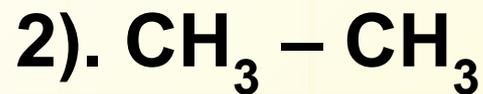
Чем объясняется многообразие органических соединений?

Какие химические элементы входят в состав органических веществ?

По каким признакам можно классифицировать органические вещества?



Сколько разных веществ здесь записано? Поясните

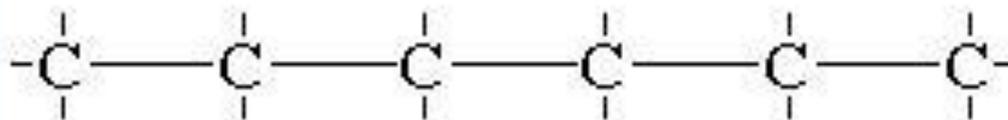


Веществ – 4

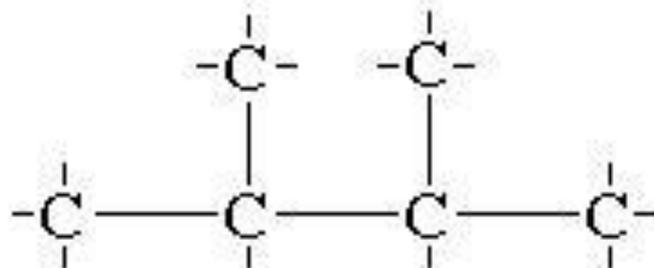
**Изомеров – 3 : (6,7,9,8) (1,3)
(2,5)**

Гомологов – 3: (2,3), (3,7)

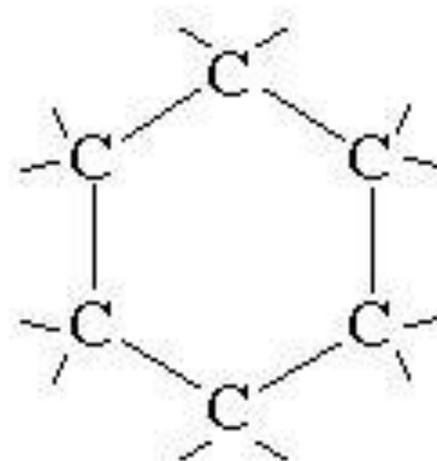
Виды цепей между атомами углерода:



неразветвленная цепь



разветвленная цепь



замкнутая цепь
(цикл)

УГЛЕВОДОРОДЫ C_xH_y

АЦИКЛИЧЕСКИЕ
(алифатические)
незамкнутая цепь

ЦИКЛИЧЕСКИЕ
замкнутая цепь

ПРЕДЕЛЬНЫЕ
(насыщенные)
(АЛКАНЫ)
 C_nH_{2n+2}

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ
(ненасыщенные)

карбоциклические

Гетероциклические

алициклические

ЭТИЛЕНОВЫЕ
(АЛКЕНЫ)
 C_nH_{2n}

ДИЕНОВЫЕ
(АЛКАДИЕНЫ)
 C_nH_{2n-2}

АЦЕТИЛЕНОВЫЕ
(АЛКИНЫ)
 C_nH_{2n-2}

ЦИКЛОПАРАФИНЫ
(ЦИКЛОАЛКАНЫ)
 C_nH_{2n}
ЦИКЛОАЛКЕНЫ
 C_nH_{2n-2}
ЦИКЛОАЛКИНЫ
 C_nH_{2n-4}

АРОМАТИЧЕСКИЕ
(АРЕНЫ)
 C_nH_{2n-6}

Соединения, в состав которых входят только углерод и водород, называются *углеводородами*.

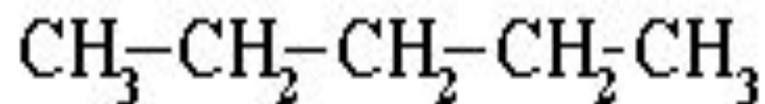
Ациклические соединения
(алифатические)

Ациклические соединения - соединения с открытой (незамкнутой) углеродной цепью. Эти соединения называются также.

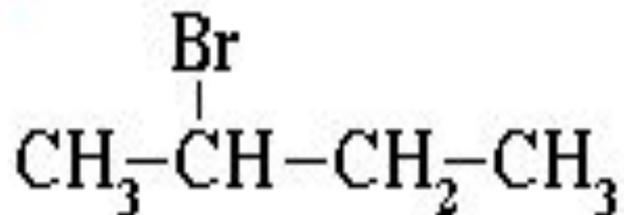
Среди ациклических соединений различают *предельные* (насыщенные), содержащие в скелете только одинарные связи **C-C** и *непредельные* (ненасыщенные), включающие кратные связи **C=C** и **C≡C**.

Ациклические соединения

предельные

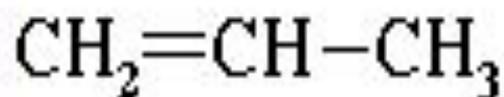


н-Пентан

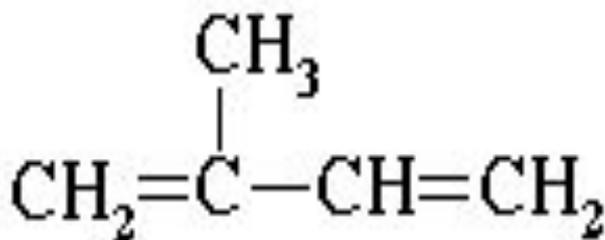


2-Бромбутан

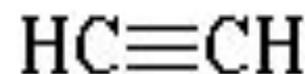
непредельные



Пропилен



Изопрен



Ацетилен

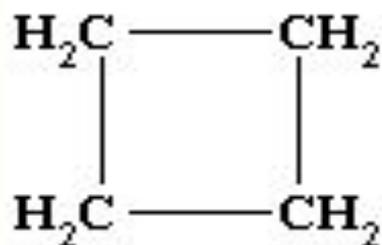
Циклические соединения -

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

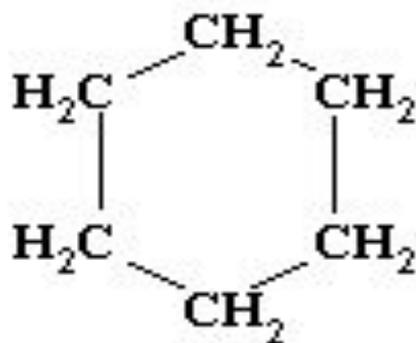
Карбоциклические соединения содержат в цикле только атомы углерода. Они делятся на две существенно различающихся по химическим свойствам группы: алифатические циклические - сокращенно *алициклические* - и *ароматические* соединения.

Карбоциклические соединения

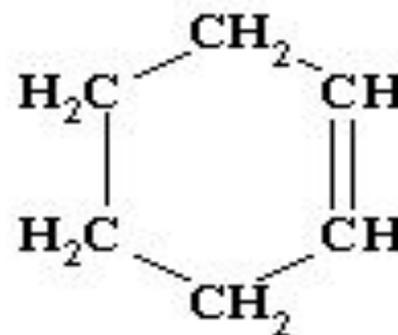
алициклические



Циклобутан

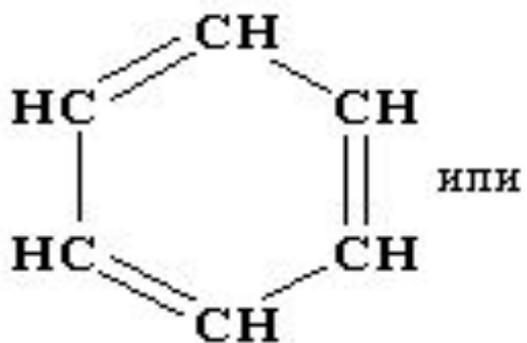


Циклогексан



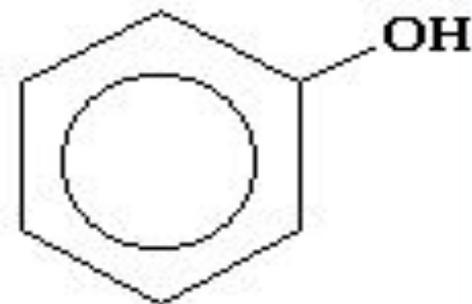
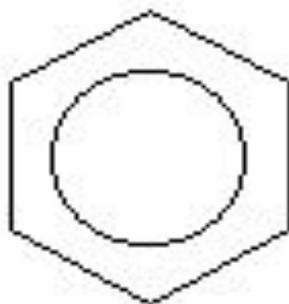
Циклогексен

ароматические



Бензол

или



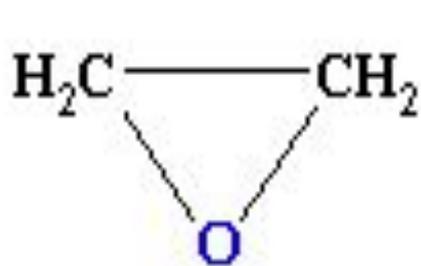
Фенол

Гетероциклические соединения

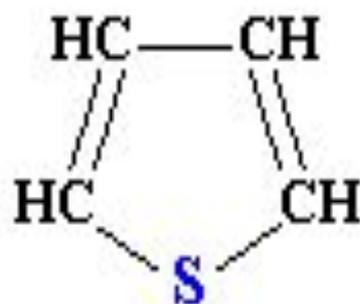
содержат в цикле, кроме атомов углерода, один или несколько атомов других элементов – *гетероатомов*

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

Гетероциклические соединения



Этиленоксид
(эпоксид)

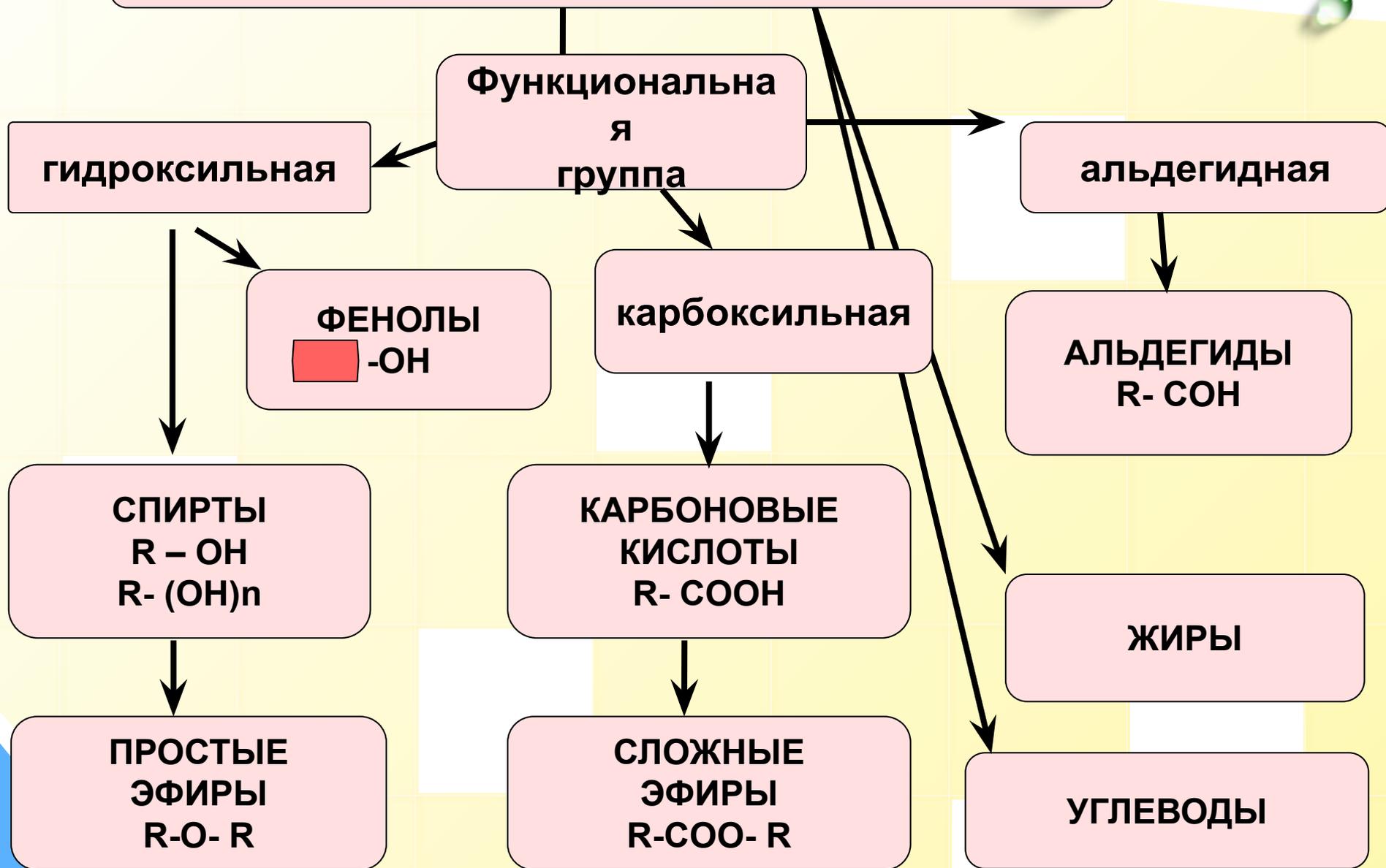


Тиофен



Пиридин

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ВЕЩЕСТВА



Классификация соединений по функциональным группам

Другие, более многочисленные, органические соединения можно рассматривать как производные углеводородов, которые образуются при введении в углеводороды **функциональных групп**, содержащих другие элементы.

Функциональной группой называются группы атомов, определяющие химические свойства вещества и принадлежность его к определенному классу органических соединений

В зависимости от природы функциональных групп органические соединения делят на *классы*.

Классы органических соединений

Функциональ- ная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула	Пример
-ОН	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 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

Примечание: к функциональным группам иногда
относят двойную и тройную связи.

АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ВЕЩЕСТВА

```
graph TD; A[АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ВЕЩЕСТВА] --> B[АМИНЫ  
R - NH2]; A --> C[НИТРОСОЕДИНЕНИЯ  
R- NO2]; A --> D[АМИНОКИСЛОТЫ  
NH2- R- COOH]; A --> E[БЕЛКИ];
```

АМИНЫ
R - NH₂

НИТРОСОЕДИНЕНИЯ
R- NO₂

АМИНОКИСЛОТЫ
NH₂- R- COOH

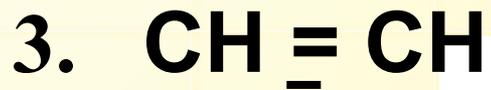
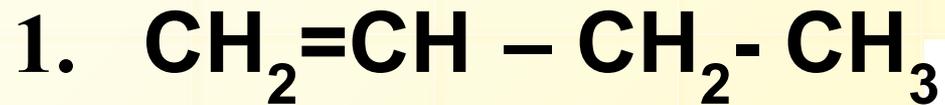
БЕЛКИ

Упражнения по
классификации
органических веществ

Определите принадлежность веществ к какому-либо классу



Определите принадлежность веществ к какому-либо классу, назовите их



Определите принадлежность вещества к определённому классу, дайте название веществам:

