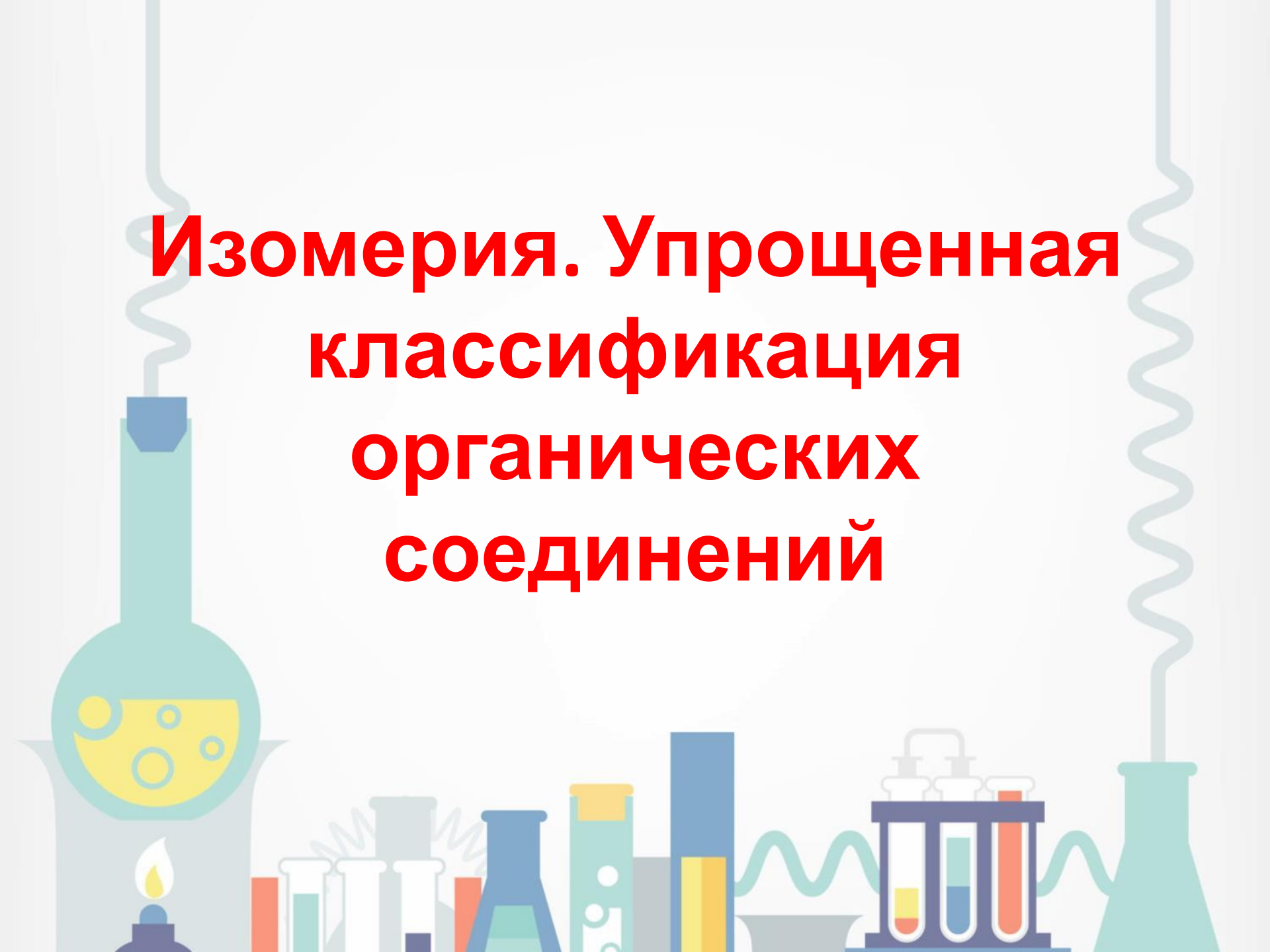
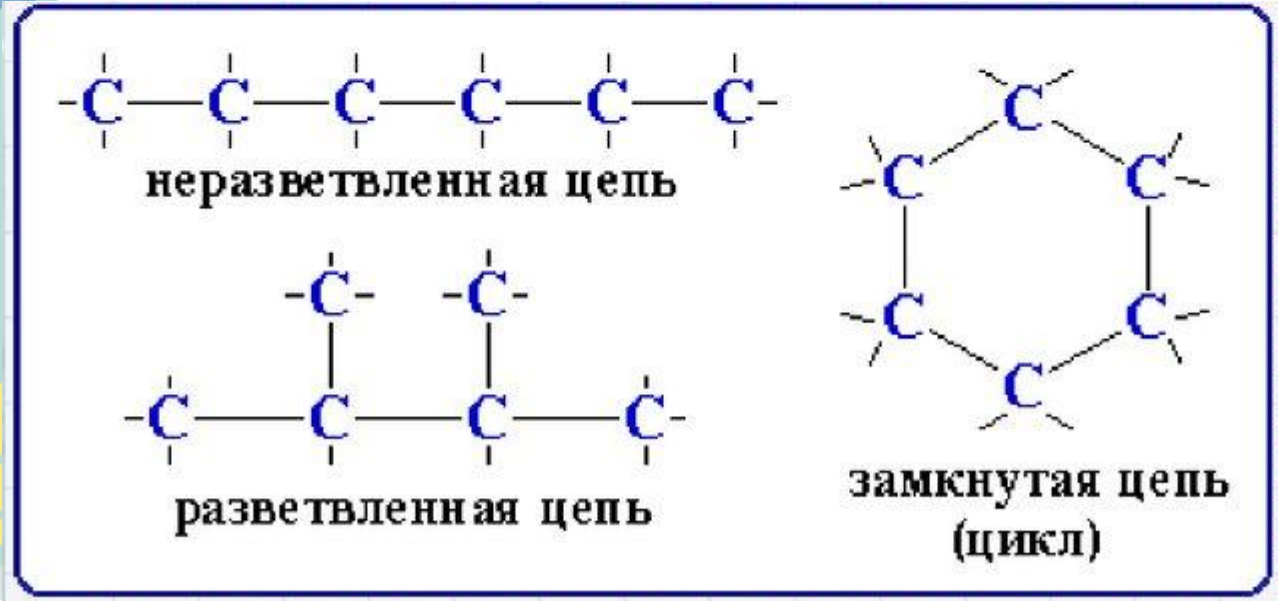
Изомерия. Упрощенная классификация органических соединений



ИЗОМЕРЫ

Многообразие органических соединений объясняется:

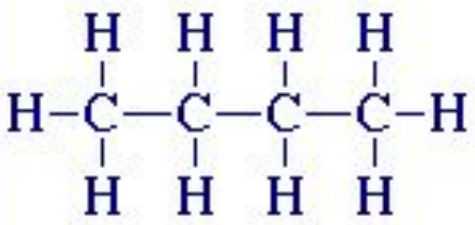
- Углеродные атомы соединяются друг с другом одинарными и кратными связями, образуя прямые, разветвлённые, замкнутые цепи.



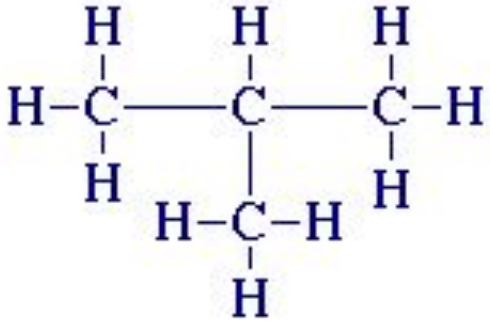
- Существование явления изомерии.

Изомеры – вещества с одинаковым составом молекулы, но разным химическим строением и свойствами.

Изомеры состава C_4H_{10}



н-Бутан
(т.кип. -0.5 °С)



Изобутан
(т.кип. -11.4 °С)

$CH_3 - CH_2 - OH$

$CH_3 - O - CH_3$

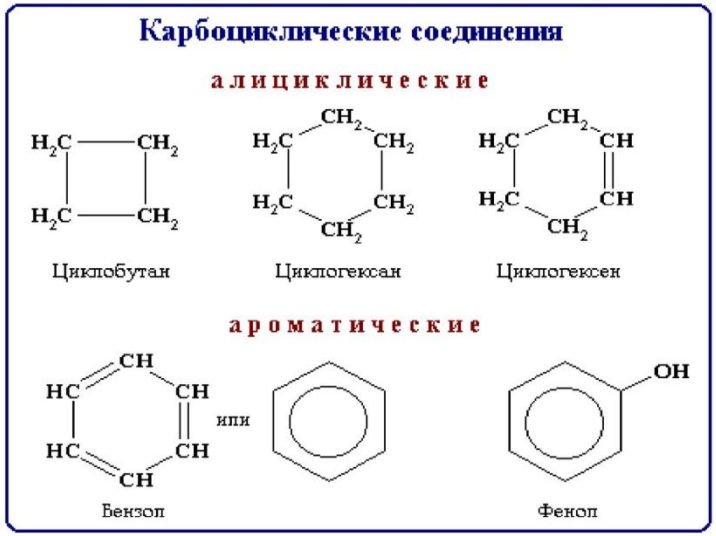
ГОМОЛОГИ

Гомологи – вещества с одинаковым химическим строением, но отличающиеся по составу на одну или несколько групп CH_2 (CH_2 – гомологическая разность).

Гомологический ряд алканов		
Метан	CH_4	CH_4
Этан	$CH_3—CH_3$	C_2H_6
Пропан	$CH_3—CH_2—CH_3$	C_3H_8
Бутан	$CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$	C_4H_{10}
Пентан	$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$	C_5H_{12}
Гексан	$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$	C_6H_{14}

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- В основу классификации органических веществ положены различия в строении углеродных цепей. В соответствии с этим все органические вещества делятся на: ***ациклические*** и ***циклические.***



КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Ациклические (алифатические) – соединения с открытой (незамкнутой) цепью углеродных атомов.

Ациклические соединения, в свою очередь, подразделяются на:

- ***Предельные*** (алканы),

- ***Непредельные*** (алкены, алкины, диеновые углеводороды):

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

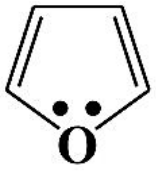
Циклические – соединения, в молекулах которых углеродные атомы замкнуты в кольцо.

- ***Карбоциклические*** – если цикл образован только углеродными атомами,

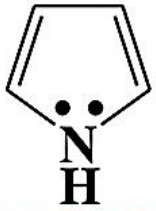
- ***Гетероциклические*** – если в состав цикла помимо углеродных атомов входят атомы других химических элементов (азота, кислорода, серы)

Карбоциклические соединения, в свою очередь, подразделяются ***алициклические (циклоалканы)*** и ***ароматические*** (соединения, содержащие в составе молекулы одно или несколько бензольных колец).

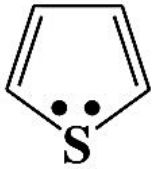
Гетероциклические соединения



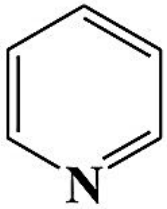
фуран



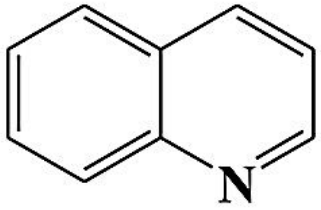
пиррол



тиофен



пиридин



хинолин

ПО ХАРАКТЕРУ УГЛЕРОДНОГО СКЕЛЕТА

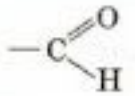
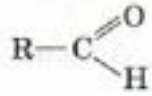
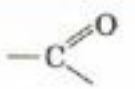
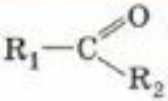
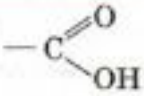
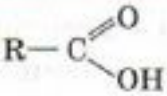
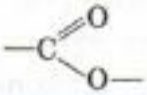
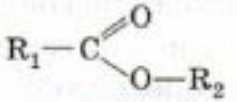
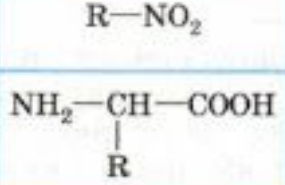
Классификация органических соединений по строению углеродной цепи

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Другим классификационным признаком является тип функциональной группы, входящей в состав молекулы органического вещества.

Функциональная группа – структурный фрагмент молекулы, единый для конкретного гомологического ряда и определяющий характерные химические свойства данного класса соединений.

Между всеми классами органических соединений существует генетическая связь, опираясь на которую можно осуществлять взаимные превращения веществ.

Класс вещества		Функциональная группа	Общая формула	Состав соединений
Галогенопроизводные		—Г (F, Cl, Br, I)	R—Г	$C_nH_{2n+1}Г$
Кислородсодержащие*	Одноатомные спирты	—OH	R—OH	$C_nH_{2n+2}O$
	Альдегиды			$C_nH_{2n}O$
	Кетоны			$C_nH_{2n}O$
	Карбоновые кислоты			$C_nH_{2n}O_2$
	Простые эфиры	—O—	$R_1—O—R_2$	$C_nH_{2n+2}O$
	Сложные эфиры			$C_nH_{2n}O_2$
Азотсодержащие	Амины (первичные)	$—NH_2$	$R—NH_2$	$C_nH_{2n+3}N$
	Нитросоединения	$—NO_2$	$R—NO_2$	$C_nH_{2n+1}NO_2$
	Аминокислоты	$—NH_2$ $—COOH$		$C_nH_{2n+1}NO_2$

Вопросы и задания

Задание 1. Какие признаки положены в основу современной классификации органических соединений? Приведите примеры.

Задание 2. Изомерами являются:

А) этан и пропан

Б) метан и пропан

В) метан и этан

Г) Пропан и изопропан.

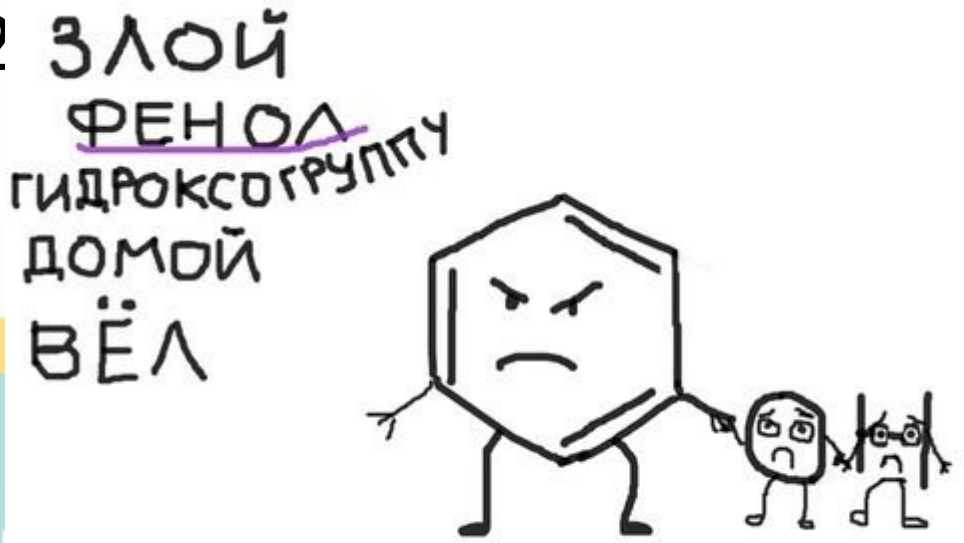
Задание 3. Гомологом метана является углеводород формула которого:

А) C_2H_2

Б) C_3H_8

В) C_3H_6

Г) C_2H_4

Домашнее задание

Задача: Вычислите объем кислорода и воздуха, которые потребуются для полного сжигания 150 дм3 природного газа, содержащего 94% метана (н.у.). Содержание кислорода (по объему) в воздухе примерно 2