

# Тема???



**Разработала:**  
преподаватель химии  
Томина Анна Юрьевна  
Кизильского филиала  
ГБПОУ «ВАТТ-ККК»

# Актуализация знаний

- Химия – это наука о...?
- Химия – это наука о веществах, их свойствах и превращениях.
- Что изучает органическая химия?
- Органическая химия – это химия соединений углерода.
- Кто впервые ввел термин «органическая химия»?
- Йенс Якоб Берцелиус

# Актуализация знаний

- Основные особенности органических веществ, которые отличают их от неорганических:
- Неорганических – более 100 тыс., органических – почти 18 млн.
- Горючи
- Более сложное строение (атомы углерода могут соединяться друг с другом простыми и кратными связями и образовывать прямые, разветвленные и циклические цепи различной длины)
- Гомологические ряды
- Характерна изомерия.

# Актуализация знаний

Что такое гомологический ряд?

Гомологический ряд – это ряд веществ, расположенных в порядке возрастания их относительных молекулярных масс, сходных по строению и химическим свойствам, где каждый член отличается от предыдущего на гомологическую разность  $\text{СН}_2$ .

# Актуализация знаний

Основные положения ТСОС А.М. Бутлерова:

- Атомы в молекулах веществ соединены согласно их валентности. **Углерод в органических соединения всегда четырехвалентен.**
- Свойства веществ определяются не только их качественным и количественным составом, но и порядком соединения атомов в молекуле, т.е. **химическим строением вещества.**
- Свойства органических соединений зависят не только от состава и порядка соединения атомов в его молекуле, но и от **взаимного влияния атомов друг на друга.**

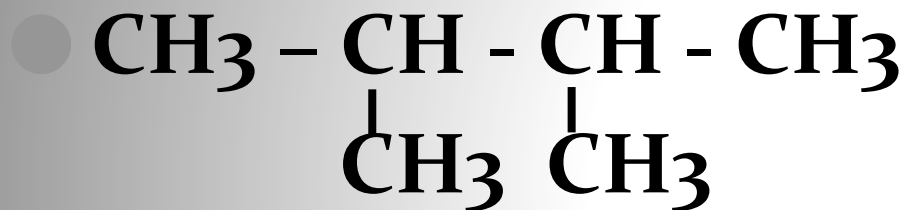
# Актуализация знаний

## Основные правила номенклатуры органических соединений (ИЮПАК):

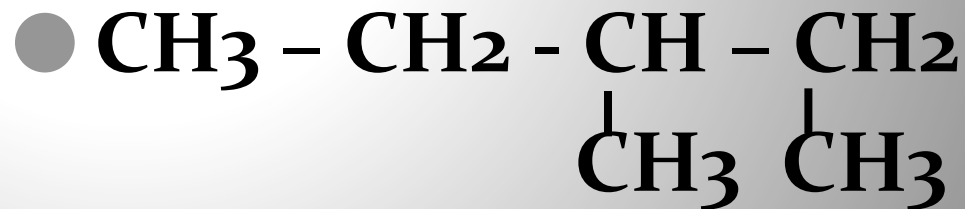
1. За основу названия берется самая длинная углеродная цепь, включающая старшую функциональную группу, с добавлением в суффиксе родового окончания этой группы.
2. Нумеруем цепь с того конца, к которому ближе старшая функциональная группа. При наличии кратных связей, выбираем двойную.
3. Название заместителей указывается в префиксе. Их количество указывается приставкой (ди-, три-, тетра-). Положение заместителя в цепи указываем цифрой.
4. Названия заместителей может быть тривиальным или систематическим.

# Проверка домашнего задания

● Назовите органические соединения

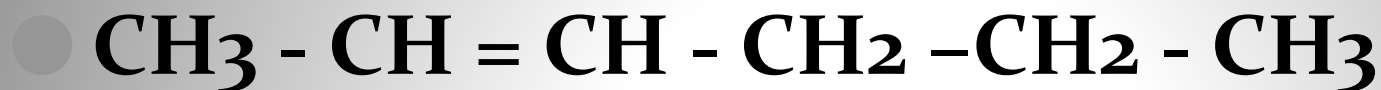


2,3-диметилбутан

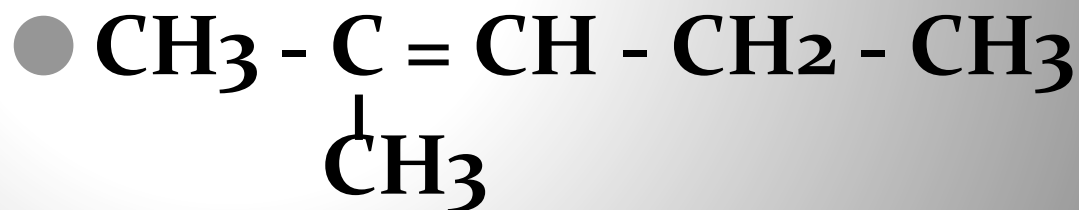


3-метилпентан

# Проверка домашнего задания



Гексен-2



2-метилпентен-2

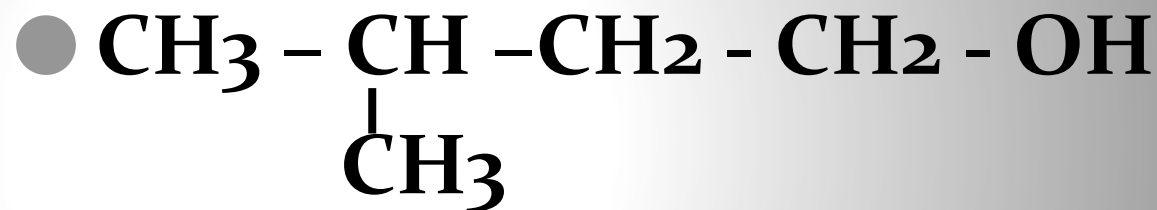


# Проверка домашнего задания

## задания



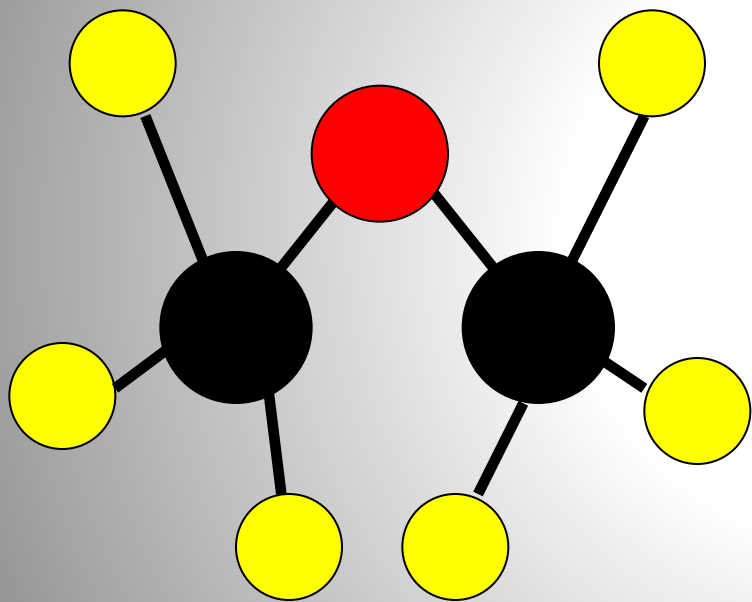
Бутанол-1



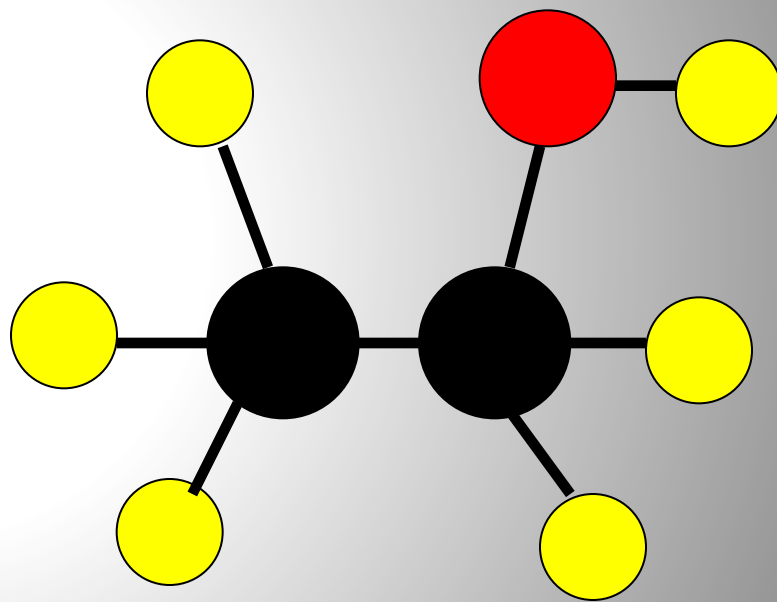
3-метилбутанол-1



бутанол-2



Диметиловый  
эфир



Этанол

# Изомеры - ЭТО

вещества, имеющие ? качественный и количественный состав, т.е. одну ? формулу, отличающиеся друг от друга ? и химическими ?.

- Строением
- Одинаковым
- Молекулярную
- Свойствами

# Изомеры - ЭТО

вещества, имеющие **одинаковый** качественный и количественный состав, т. е. одну **молекулярную** формулу, отличающиеся друг от друга **строением** и химическими **свойствами**.

**Изомерия** – это явление существования изомеров (от греческих слов *isos* – равный и *meros* – доля, часть)

● Тема нашего урока?

● **ИЗОМЕРИЯ**

● почему моя рука  
отказалась записать  
тему урока?

# Чему мы должны научиться?

- Расширить общее представление о явлении изомерии.
- Рассмотреть все типы структурной изомерии.
- Познакомится с видами пространственной изомерии.

# Что мы для этого должны сделать?

- Сформировать понятие “изомерия”;
  - Разграничить понятия “гомолог” и “изомер”;
  - Закрепить знания теории строения органических соединений А. М. Бутлерова;
  - Закрепить знание номенклатуры органических соединений;
  - Сформировать представление о видах изомерии в органической химии: структурной и пространственной;
  - На основе полученных знаний, выработать умения распознавать изомеры по структурным формулам веществ, определять вид изомерии;
  - Научить составлять молекулярные и структурные формулы изомеров, называть вещества по систематической номенклатуре.
- Применить полученные знания при выполнении практического задания.

# Историческая справка



Явление изомерии  
было открыто  
Юстусом Либихом и  
Фридрихом  
Вёлером в 1823 г.



# Историческая справка



Термин **изомерия**  
предложен в 1830 г.  
шведским химиком  
Берцелиусом

**Йенс Якоб Берцелиус**  
**(1779-1848)**

# Историческая справка



- Русский химик А. М. Бутлеров предсказал существование изомеров.
- В 1860 -1870 гг., он вместе со своими учениками синтезировал предсказанные изомеры.
- Дал научное обоснование явлению изомерии в рамках теории строения.

**Бутлеров Александр  
Михайлович  
(1828-1886)**

# ИЗОМЕРИЯ

## Структурная

углеродной  
цепи

межклассовая

положения

функциональных  
групп

кратных  
связей

## Пространственная (стереоизомерия)

геометрическая  
(цис-,  
транс-  
изомерия)

оптическая

# Изомерия углеродного скелета

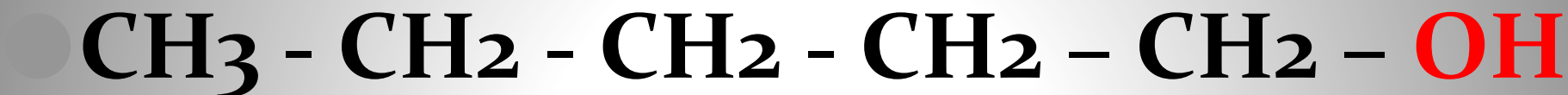


● Пентан

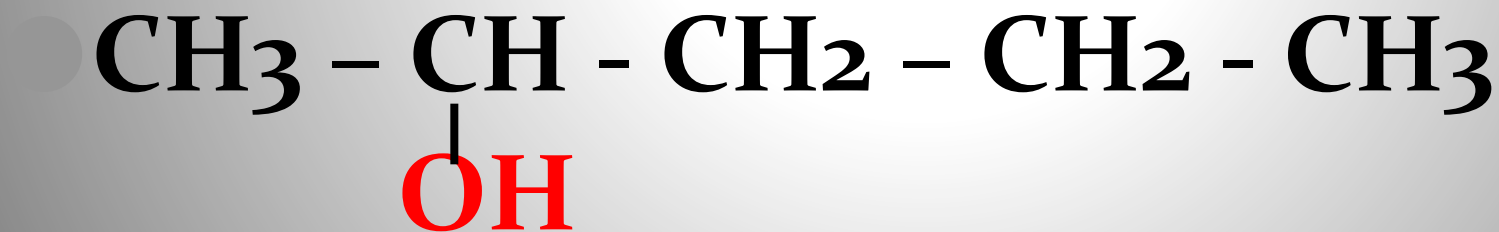


2-метилбутан

# Изомерия положения функциональной группы



Пентанол-1



Пентанол-2

# Изомерия положения кратной связи



Пентен-1



Пентен-2

# Межклассовая изомерия

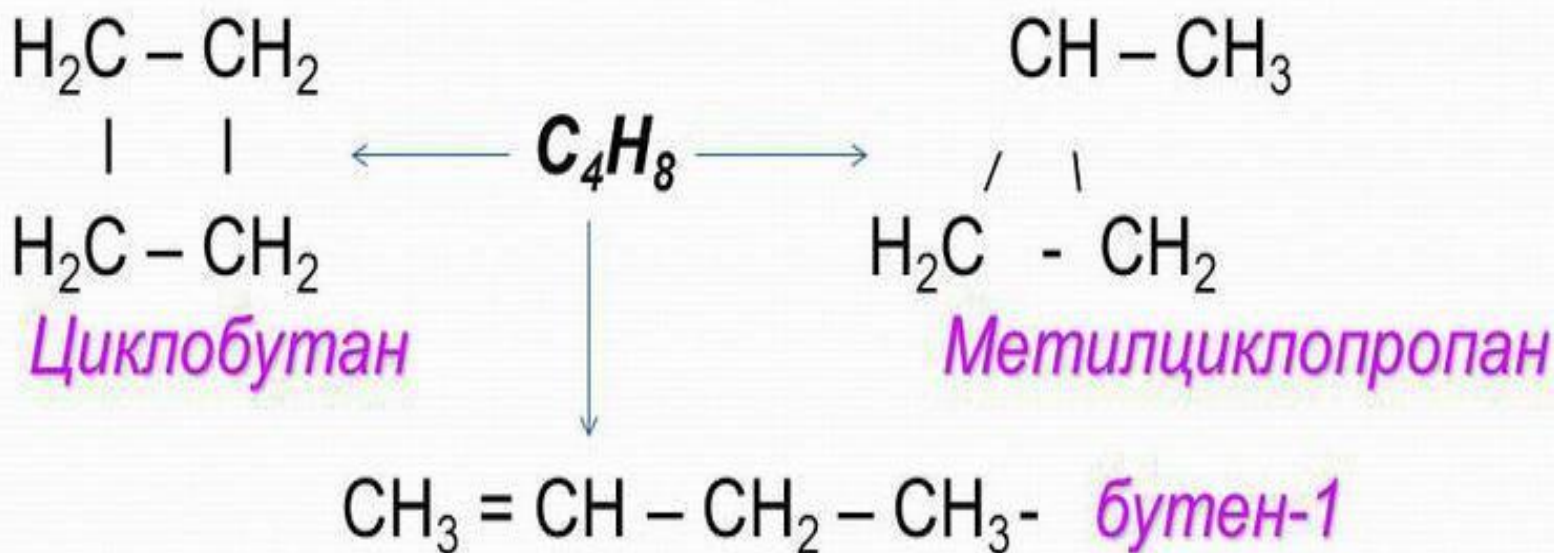


- Одноатомные спирты являются межклассовыми изомерами простых эфиров
- $CH_3 - CH_2 - OH$
- Этанол (этиловый спирт)
- $CH_3 - O - CH_3$
- Диметиловый эфир

# Межклассовая изомерия

## $C_4H_8$

- Алкены являются межклассовыми изомерами циклоалканов





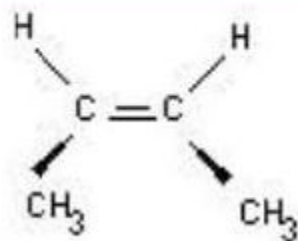
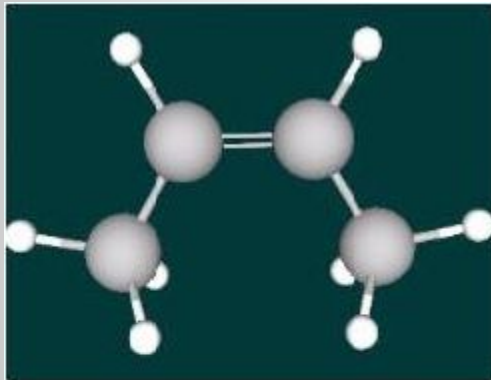
# Геометрическая изомерия

- Характерна для соединений, содержащих двойные связи, и циклических соединений.
- Т.к. свободное вращение атомов вокруг двойной связи или в цикле невозможно, заместители могут располагаться либо по одну сторону плоскости двойной связи или цикла, либо по разные стороны.

# Геометрическая изомерия

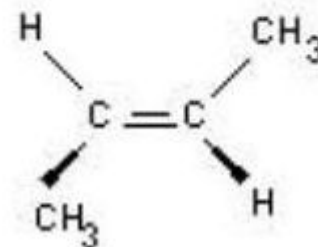
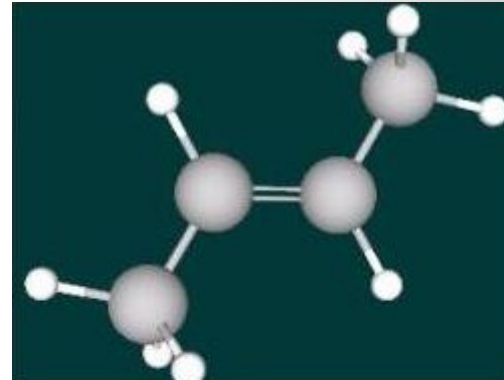
## Бутен-2 $C_4H_8$

Цис-бутен-2



Более активен

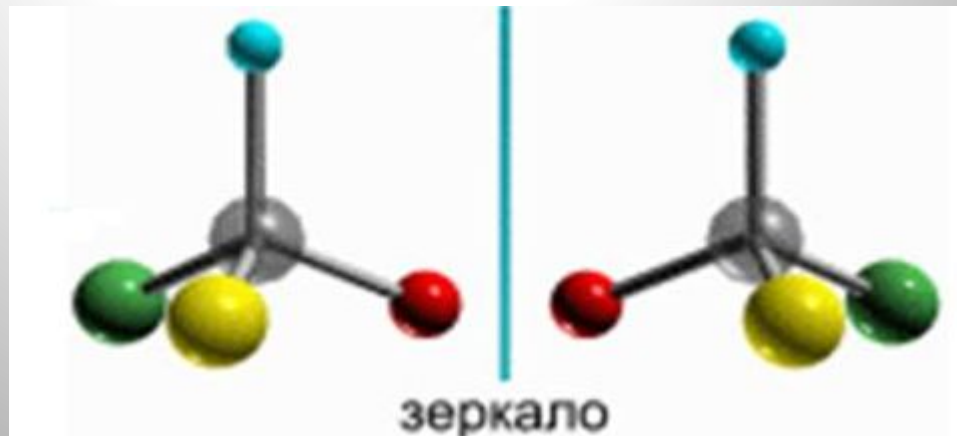
Транс-бутен-2



Менее активен

# Оптическая изомерия

- Оптическая изомерия возникает тогда, когда в молекуле присутствует **асимметрический атом углерода**.
- Так называют атом углерода связанный с **четырьмя** различными заместителями (хиральный).
- Одна пространственная форма изомера является **зеркальным изображением** другой (молекула несовместима со своим изображением в зеркале).
- Изомеры называют зеркальными или **оптическими антиподами**



# Закрепление

- 1. Что такое изомерия, изомеры?
- 2. Сформулируйте положение ТСОС, которое объясняет причину изомерии
- 3. Отличаются ли свойства изомеров?
- 4. О каких видах изомерии вы сегодня узнали?

# Закрепление

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		
	1	2
Структурная формула	Название	Изомер
3	4	5
Название изомера	Молекулярная формула	Вид изомерии

# Закрепление

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Бутан 22	$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ 66
Структурная формула	Название	Изомер
2-метилпропан 55	$\text{C}_4\text{H}_{10}$ 88	Изомерия углеродного скелета 99
Название изомера	Молекулярная формула	Вид изомерии

# Ключ ответов

● Пример:

● 22, 66, 55, 88, 99

● № 1: 7, 18, 29, 40, 51

● № 2: 6, 17, 28, 39, 50

● № 3: 5, 16, 27, 38, 49

● № 4: 4, 15, 26, 37, 48

● № 5: 3, 14, 25, 36, 47

● № 6: 2, 13, 24, 35, 46

● № 7: 1, 12, 23, 34, 45

# Чему мы должны научиться?

- Расширить общее представление о явлении изомерии.
- Рассмотреть все типы структурной изомерии.
- Познакомится с видами пространственной изомерии.



# Что мы для этого должны сделать?

- Сформировать понятие “изомерия”;
  - Разграничить понятия “гомолог” и “изомер”;
  - Закрепить знания теории строения органических соединений А. М. Бутлерова;
  - Закрепить знание номенклатуры органических соединений;
  - Сформировать представление о видах изомерии в органической химии: структурной и пространственной;
  - На основе полученных знаний, выработать умения распознавать изомеры по структурным формулам веществ, определять вид изомерии;
  - Научить составлять молекулярные и структурные формулы органических соединений, называть вещества по современной номенклатуре.
- Применить полученные знания при выполнении практического задания.

**Спасибо за  
внимание**