

*Центр дистанционного образования  
детей-инвалидов  
при ОГАОУ  
«Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат»*

# *Предмет органической химии*



*Выполнила: Быкова О.С., учитель химии*

---

---

## *Цели и задачи урока:*

- 1) Сформировать представление о составе и строении органических соединений, их отличительных признаках.*
  - 2) Выявить причины многообразия органических веществ.*
  - 3) Сформировать представление об изомерии и изомерах.*
- 
-

# Определение понятия «Органическая химия»

*Из всего многообразия химических соединений большая часть содержит углерод. Почти все они относятся к органическим веществам. Органические соединения встречаются в природе, например углеводы, белки, витамины, они играют важную роль в жизнедеятельности животных и растений. Многие органические вещества и их смеси (пластмассы, каучук, нефть, природный газ и другие) имеют большое значение для развития народного хозяйства страны.*

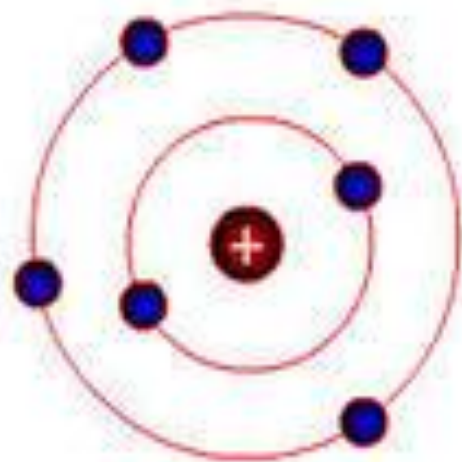
*Химия соединений углерода называется органической химией.*

---

---

# Строение атома углерода

Главным элементом органических соединений является углерод, который может соединяться друг с другом с образованием прямых, разветвленных цепей, замкнутых циклов.

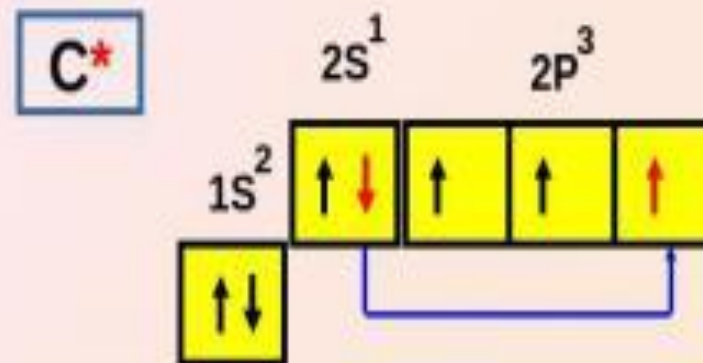


МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА

# Электронно-графическое строение атома углерода

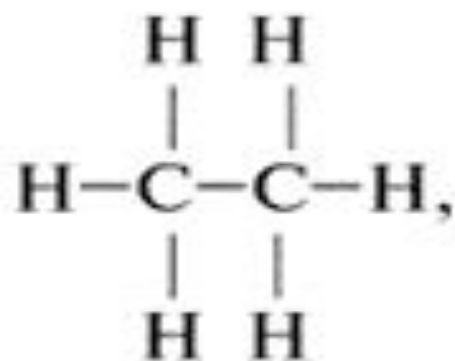
Атом углерода, получив квант энергии, перейдя в возбужденное состояние, может образовать четыре ковалентные неполярные связи, т.к. на последнем энергетическом уровне он имеет четыре неспаренных электрона в результате распаривания  $2s$  – электронное и переходе одного из них на  $2p$  – орбиталь.

Электронно-графическое строение атома углерода (возбужденное состояние)

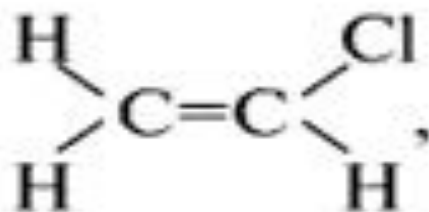


Такой атом имеет четыре неспаренных электрона и может принимать участие в образовании четырех ковалентных связей, т.е. имеет валентность четыре.

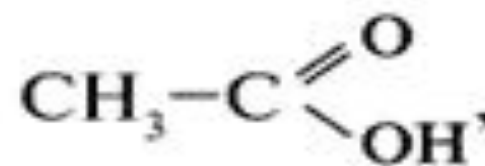
# Структурные формулы



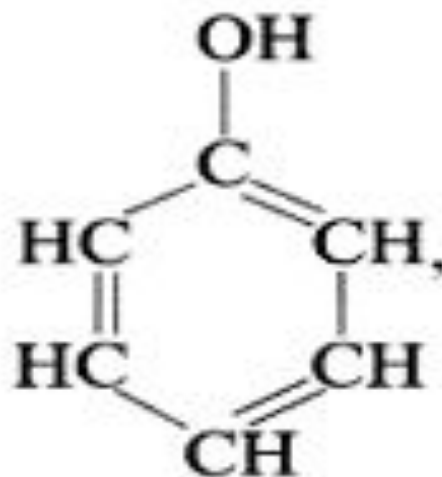
этан



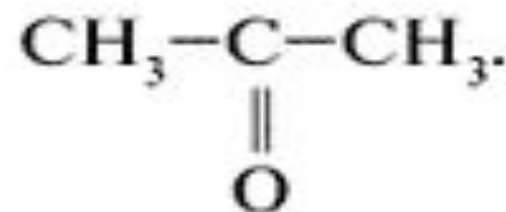
винилхлорид



уксусная  
кислота



фенол

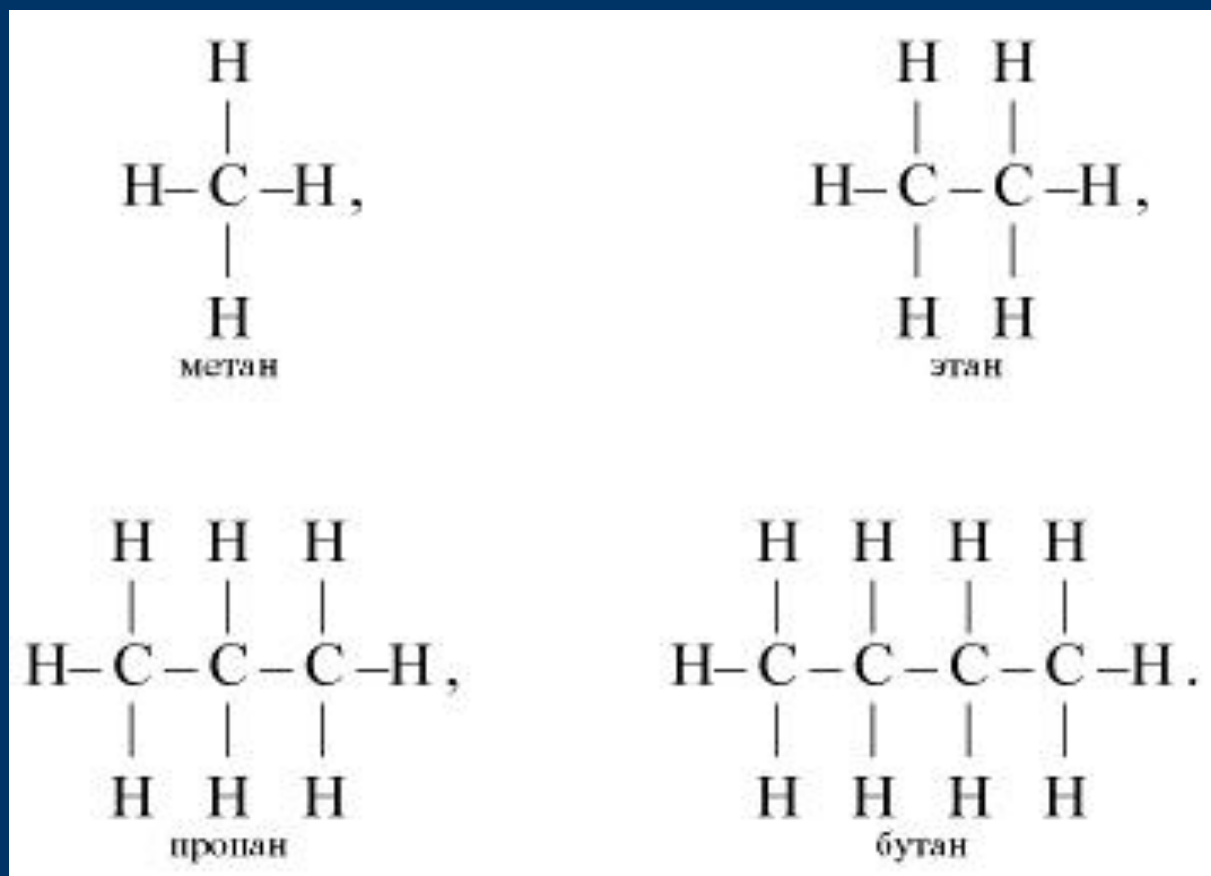


ацетон

# Структурные формулы

Языком органической химии являются структурные формулы, в которых указан порядок соединения атомов друг с другом.

Черточка обозначает общую электронную пару, которую образовал углерод с непарным электроном атома водорода, и единицу валентности. Таким образом, атом углерода в органических соединениях четырехвалентен, а водород одновалентен.



*Явление изомерии  
органических  
веществ*





Еще до создания теории строения были известны вещества одинакового элементного состава, но с разными свойствами. Такие вещества были названы *изомерами*, а само это явление – *изомерией*.

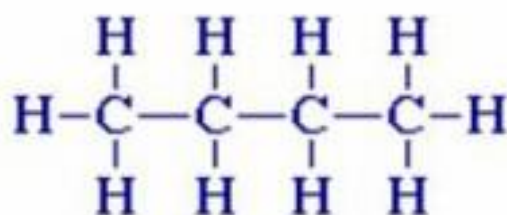


Александр Михайлович  
Бутлеров  
(1828-1886)

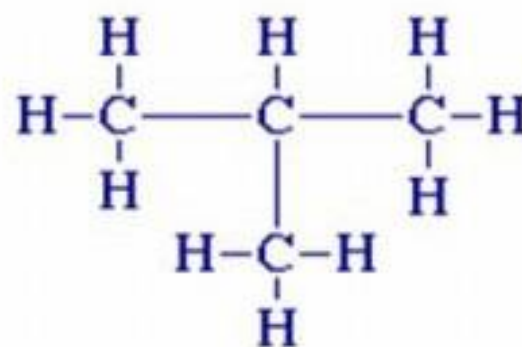
Выдающийся русский  
химик, академик  
Петербургской  
Академии Наук.  
Создатель теории  
химического  
строения  
органических веществ  
(1861г).

В основе изомерии, как показал [А.М. Бутлеров](#), лежит *различие в строении* молекул, состоящих из одинакового набора атомов. Таким образом, изомерия – это явление существования соединений, имеющих одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и, следовательно, разные свойства.

## Изомеры состава $C_4H_{10}$



*n*-Бутан  
(т.кип.  $-0.5^\circ\text{C}$ )

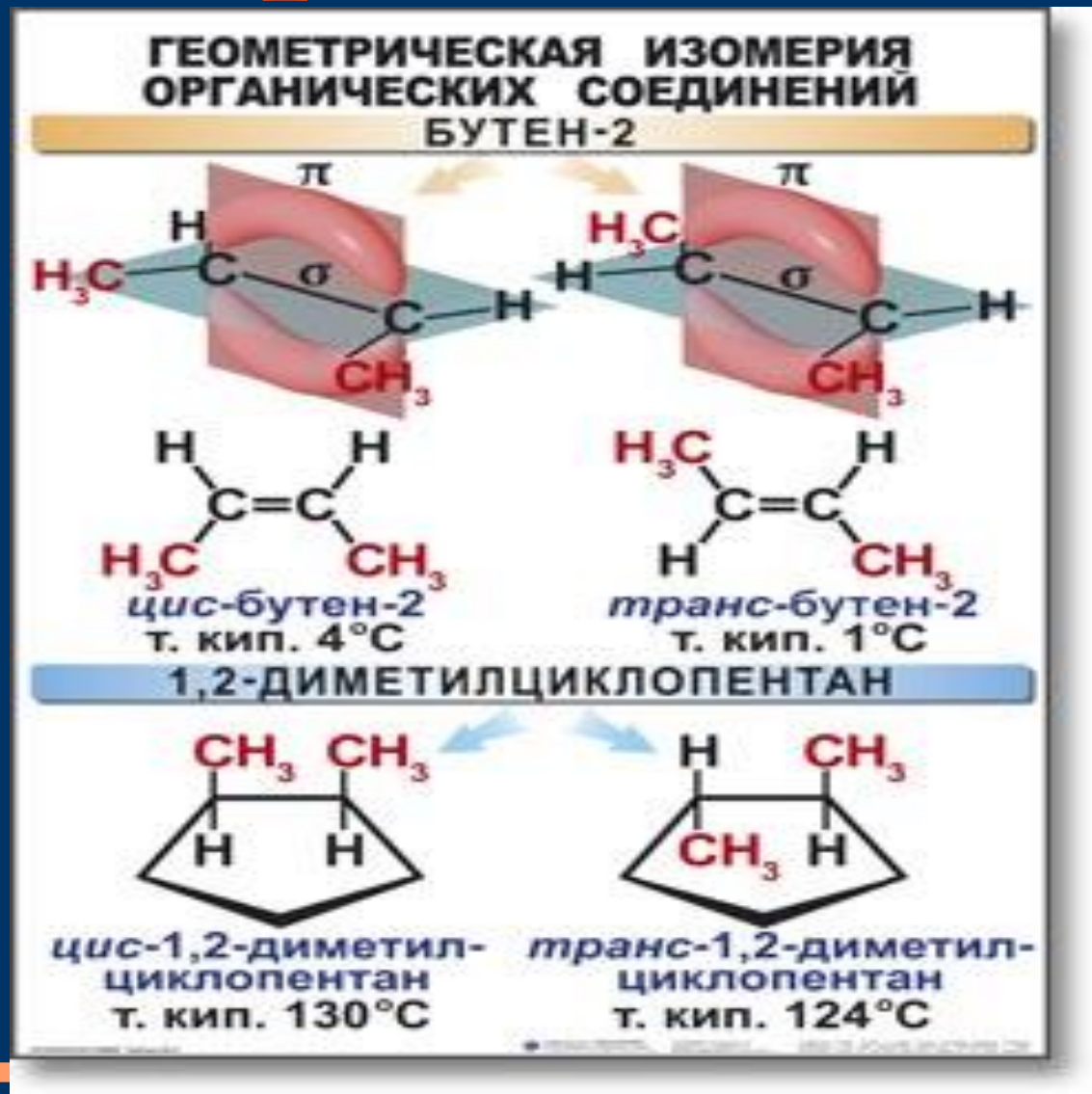


Изобутан  
(т.кип.  $-11.4^\circ\text{C}$ )



# Геометрическая изомерия

Геометрическая изомерия характерна для соединений, содержащих двойные связи, и циклических соединений. Так как свободное вращение атомов вокруг двойной связи или в цикле невозможно, заместители могут располагаться либо по одну сторону плоскости двойной связи или цикла (цис-положение), либо по разные стороны (транс-положение). Обозначения цис- и транс-обычно относят к паре одинаковых заместителей.



# Оптическая изомерия



Оптическая изомерия возникает, если молекула несовместима со своим изображением в зеркале. Это возможно, когда у атома углерода в молекуле четыре различных заместителя. Этот атом называют асимметрическим.

---

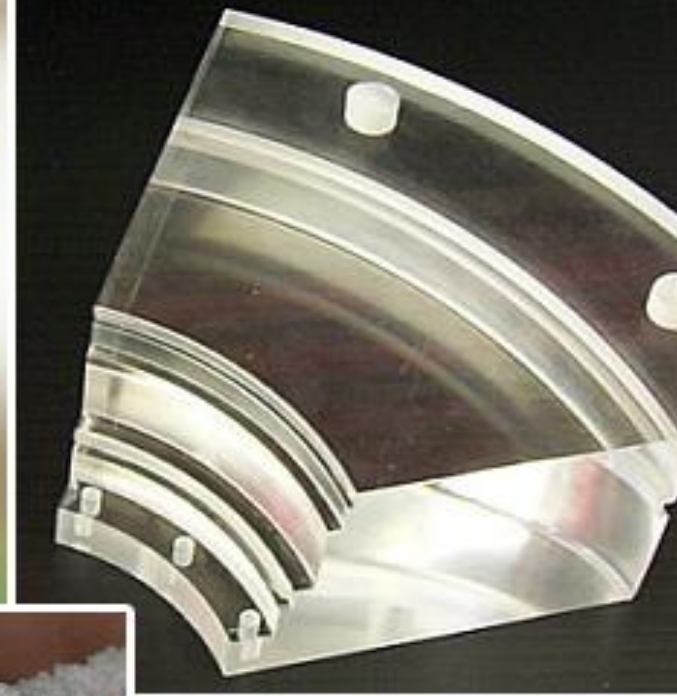
---

Органические вещества,

СОЗДАННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ



# Органические вещества, созданные человеком



# Природные органические вещества



# Природные органические вещества

целлюлоза

крахмал



белки



жиры



глюкоза

*Основные классы  
органических  
соединений*

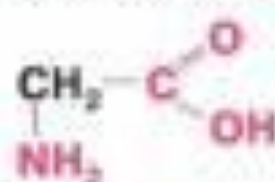




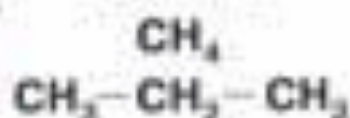
# ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

6  
C  
УГЛЕРОД  
12,011

Аминокислоты



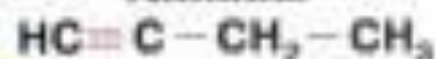
Алканы



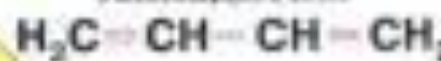
Алкены



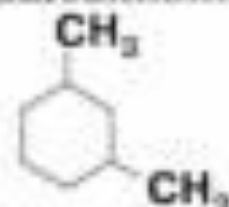
Алкины



Алкадиены



Циклоалканы



Арены



Спирты



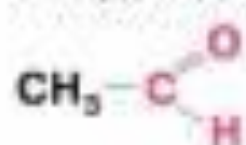
Простые эфиры



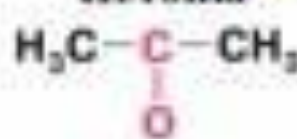
Фенолы



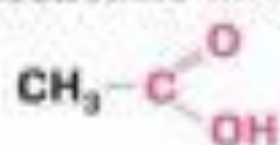
Альдегиды



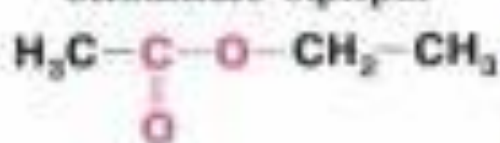
Кетоны



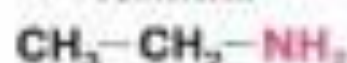
Карбоновые кислоты



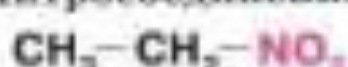
Сложные эфиры



Амины



Нитросоединения



*Общее число известных органических веществ составляет почти 27 миллионов, в то время как неорганических — около 100 тысяч.*

*Такое многообразие органических соединений связано со способностью атомов углерода соединяться в цепи различной длины. Связи между атомами углерода могут быть одинарными и кратными: двойными, тройными. При этом вещества могут иметь одинаковую молекулярную формулу, но разное строение и свойства (это явление получило название изомерии).*

*В состав органических веществ входят углерод, водород, кислород, а также азот, фосфор, сера. Кроме того, могут входить практически любые элементы.*

---

---

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



