



# Изомерия органических соединений

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## 1. Что такое изомерия?

## 2. Ученые, исследовавшие изомерию

## 3. Виды изомерии

### 1. Структурная изомерия

#### 1.1 изомерия углеродного скелета

#### 1.2 межклассовая изомерия

#### 1.3. Изомерия положения

### 2. Пространственная изомерия

#### 2.1. Геометрическая изомерия

#### 2.2 Оптическая изомерия

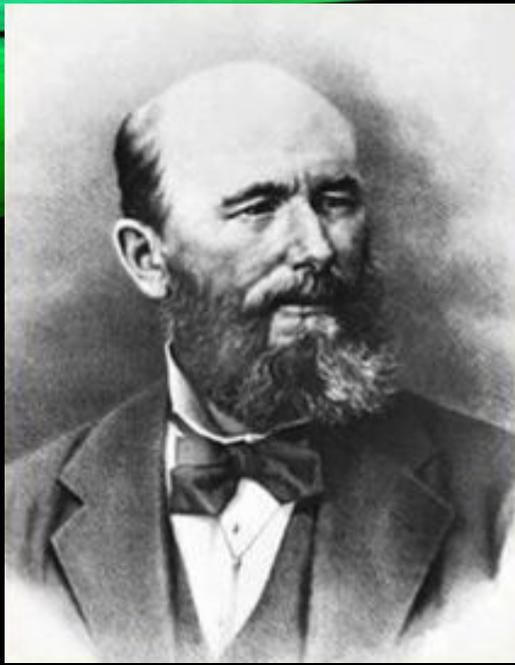
# Изомерия.

– это **явление** существования соединений, имеющих одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и, следовательно, разные свойства.

Вещества имеющие **одинаковый состав** и молекулярную массу, но **различное строение** называют **изомерами**.

**Изомерия** является одной из **причин** того, что **органические соединения** так **многочисленны** и разнообразны.

греч. isos –  
одинаковый  
meros- часть



Бутлеров  
Александр  
Михайлович  
(1828-1886)

Берцелиус  
Йенс Якоб  
(1779-1848)



Русский химик А.М.Бутлеров предсказал существование двух изомерных бутанов  $C_4H_{10}$ , трех изомерных пентанов  $C_5H_{12}$ , четырех изомерных бутиловых спиртов  $C_5H_{11}OH$ .

В 1860 -1870 гг., он вместе со своими учениками синтезировал предсказанные изомеры.

Термин **изомерия** предложен в 1830 г. Шведским химиком И.Берцелиусом.

## 1. Структурная

1.1. Углеродного скелета

1.2. Межклассовая

1.3. Положения:

- кратных связей
- функциональных групп
- заместителей

## 2. Пространственная

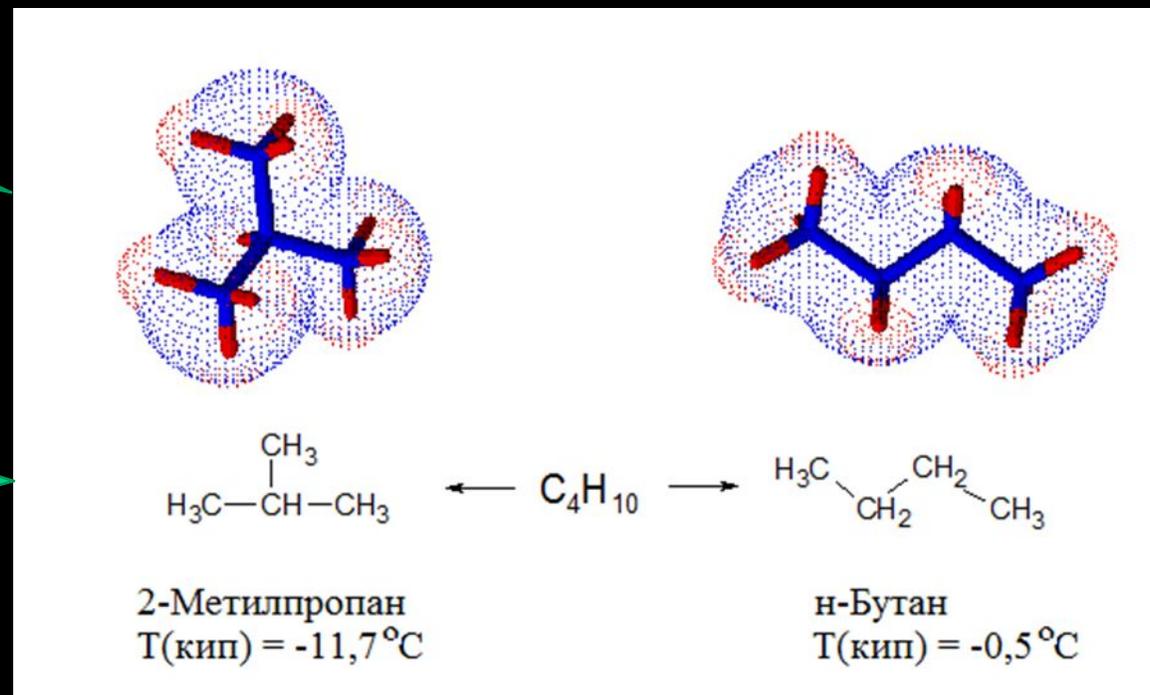
2.1. Геометрическая

2.2. Оптическая

# 1. СТРУКТУРНАЯ ИЗОМЕРИЯ

1.1 Изомерия углеродного скелета (если число атомов углерода в молекуле не меньше четырёх).

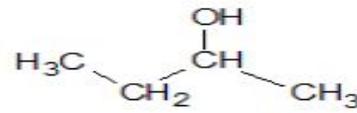
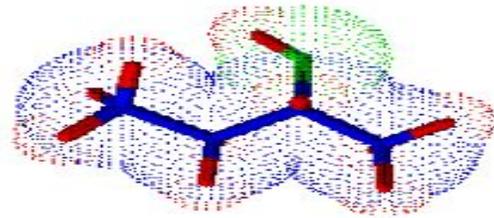
Если в молекуле органического соединения все атомы углерода связаны не более чем с двумя соседними атомами, то такие скелеты называют *неразветвлёнными* (нормальными): Если хотя бы один атом углерода связан с тремя или четырьмя соседними атомами углерода, то скелет называют *разветвлённым*. Этим углеродным скелетам соответствуют два соединения состава — бутан и изобутан. С ростом числа атомов углерода число изомеров быстро возрастает.



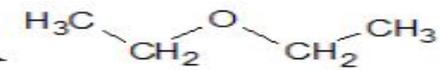
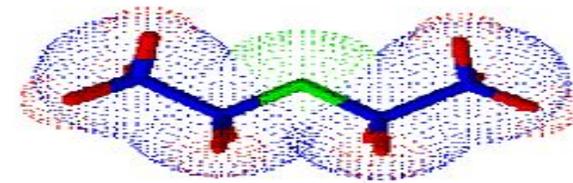
# 1. СТРУКТУРНАЯ ИЗОМЕРИЯ

## 1.2. МЕЖКЛАССОВАЯ ИЗОМЕРИЯ

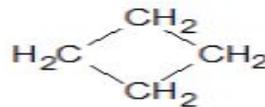
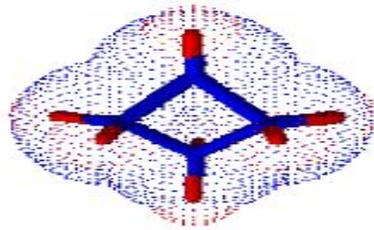
Межклассовые изомеры имеют различное строение и относятся к разным классам органических соединений. Так, этанол относится к предельным одноатомным спиртам, а диметиловый эфир — к простым эфирам. Межклассовых изомеров не образуют только алканы.



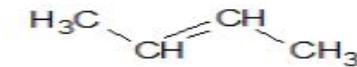
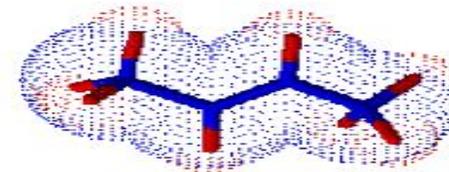
Бутанол - 2



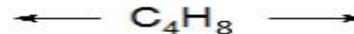
Диэтиловый эфир



Циклобутан

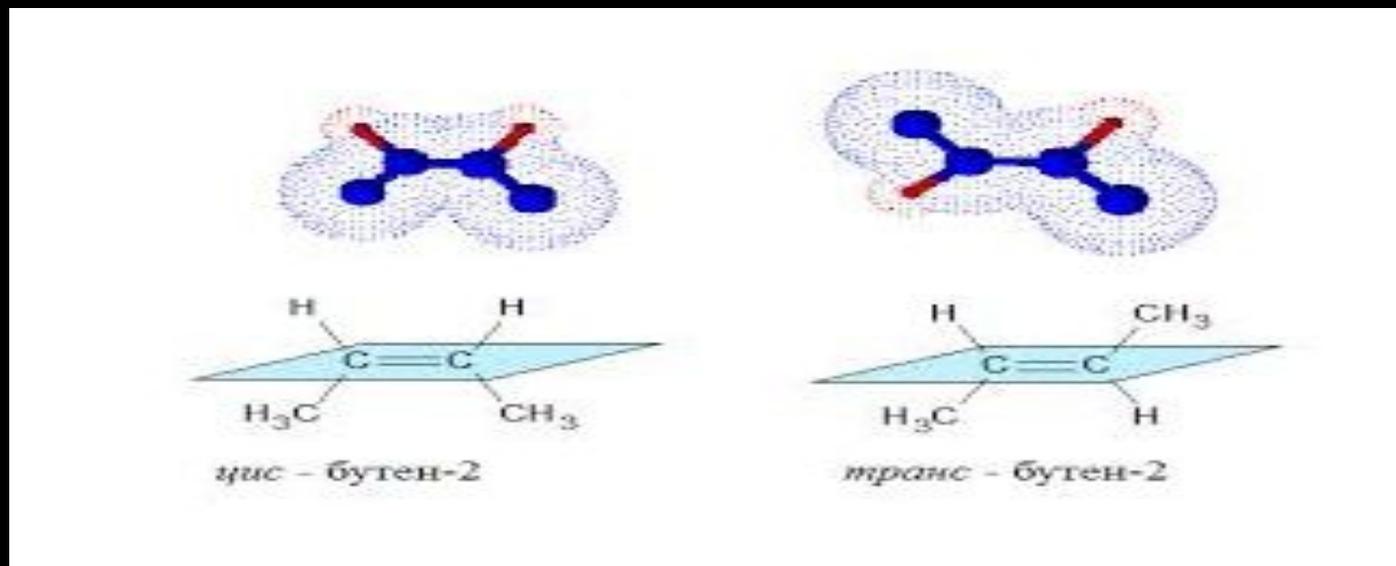


Бутен-2





## 2. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗОМЕРИЯ



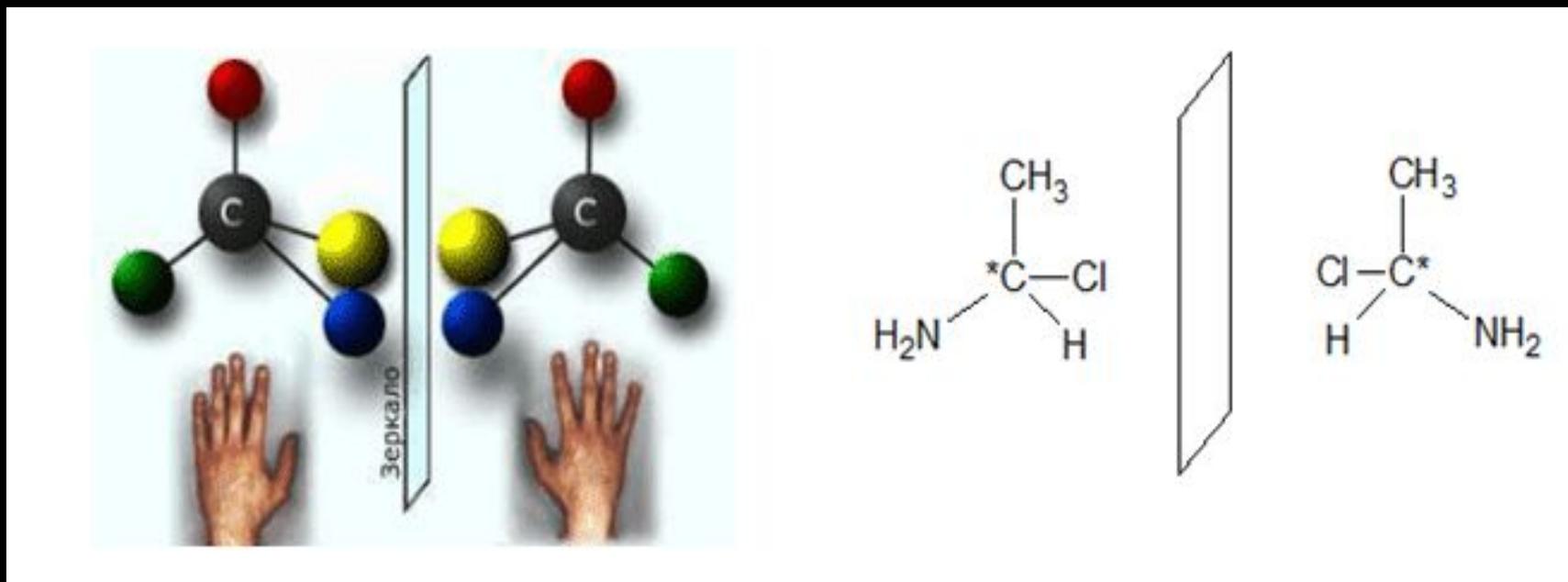
### 2.1. Геометрическая изомерия(цис и транс)

*Геометрическая изомерия* характерна для соединений, содержащих двойную связь, и для циклоалканов.

Геометрические изомеры имеют одинаковый порядок связи атомов, но различаются их пространственным расположением, что обуславливает их различные свойства.

Существование геометрических изомеров обусловлено невозможностью свободного вращения атомов углерода вокруг двойной связи или связи в циклах.

## 2. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗОМЕРИЯ



**2.2 Оптическая изомерия** характерна для веществ, содержащих так называемый *асимметрический атом углерода* (\*), т. е. атом углерода, соединенный с четырьмя различными заместителями. Оптические изомеры не совпадают со своим зеркальным отражением. Это свойство называется *хиральностью* (от греч. *chier* — рука). Оптические изомеры обладают почти одинаковыми физическими и химическими свойствами, но разными оптическими.