



# Изомерия, её виды

**Изомерия** (от греческих слов «*изос*» – «равный» и «*мерос*» – «часть», «доля») — явление существования химических соединений — **изомеров**, — одинаковых по составу и молекулярной массе, но различающихся по строению или расположению атомов в пространстве и по свойствам.



И.

Берцелиус  
Ввел в химию  
термин  
«изомерия».

Объяснение термина  
«**изомерия**» получено на  
основе теории химического  
строения А. М. Бутлерова  
и стереохимического учения  
Я. Вант-Гоффа.



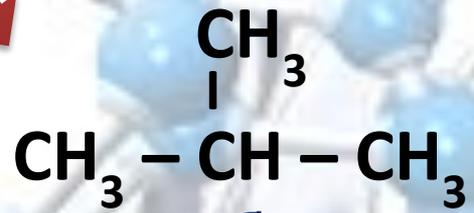
Бута  $C_4H_{10}$



0



н-  
бутан



изобута  
н

- ✓ Жидкость;
- ✓ реагирует с натрием;
- ✓ кипит при  $+78,5^{\circ}C$ .

$C_2H_6O$



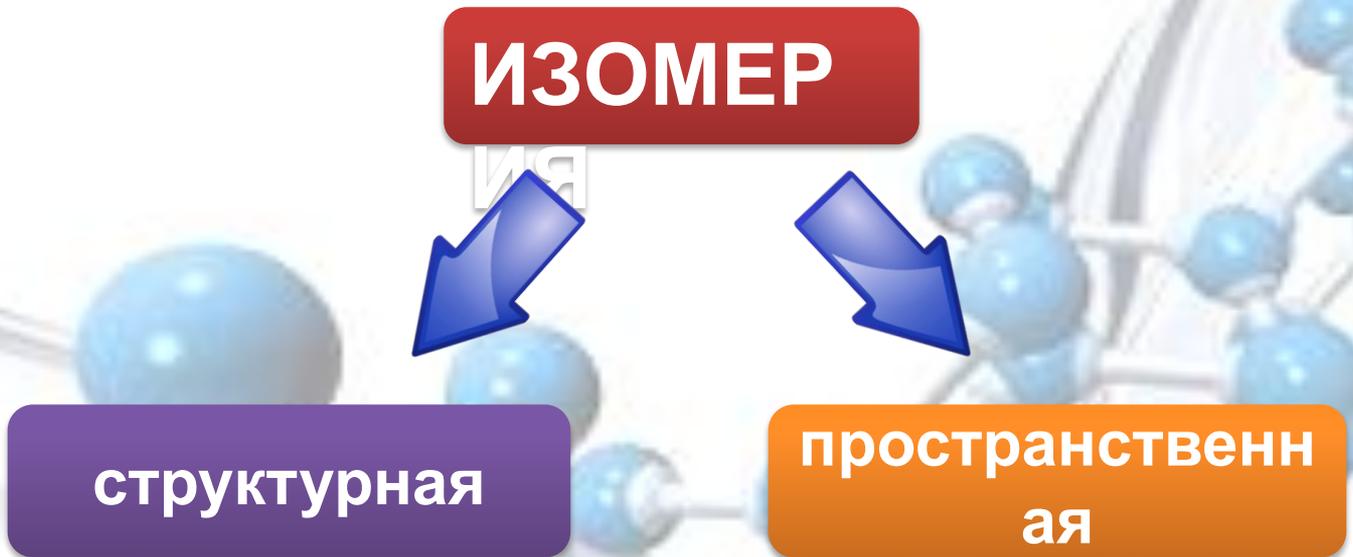
этиловый  
спирт



диметиловый  
эфир

- ✓ Газ;
- ✓ не реагирует с натрием;
- ✓ кипит при  $-23^{\circ}C$ .

# ИЗОМЕР



структурная

**Структурные изомеры** – это изомеры, имеющие различный порядок соединения атомов в молекуле.

пространственная

**Пространственные изомеры** – это изомеры, которые имеют одинаковые заместители у каждого атома углерода, но отличаются их взаимным расположением в пространстве.

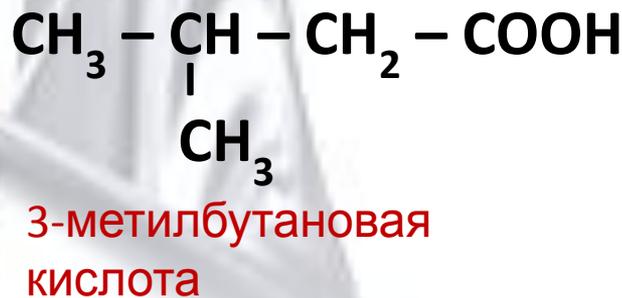
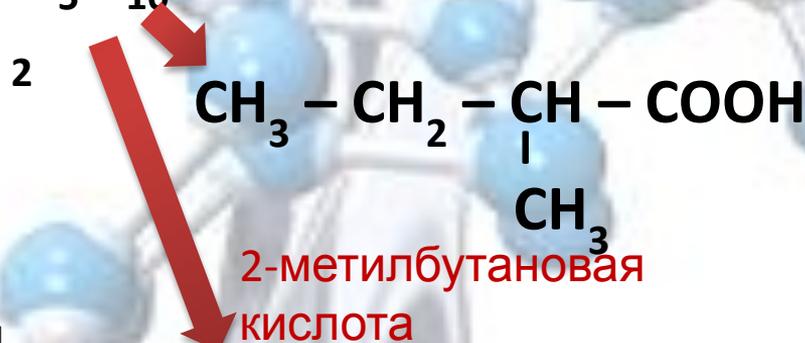
# Структурная изомерия

```
graph TD; A[Структурная изомерия] --> B[Углеродного скелета]; A --> C[Положения функциональных групп]; A --> D[Положения кратных связей];
```

Углеродного  
скелета

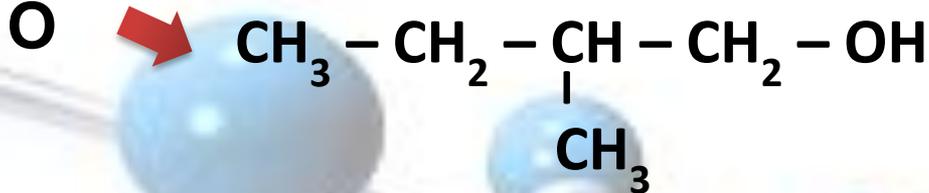
Положения  
функциональн  
ых групп

Положения  
кратных связей

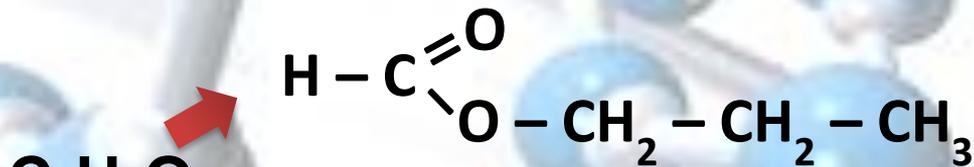




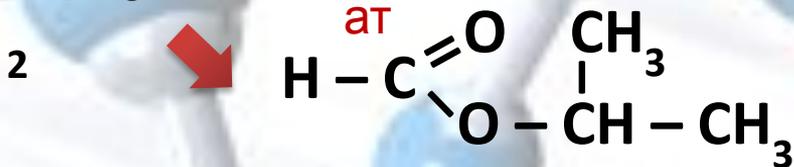
пентанол-1



2-метилбутанол-1



пропилметано  
ат



изопропилметано  
ат

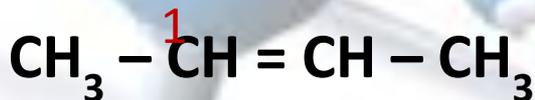


Изомерия положения кратных связей характерна для **алкенов, алкинов** и **диенов**.

### Алкен

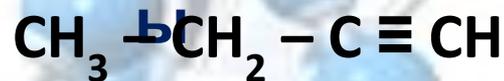


бутен-1



бутен-2

### Алкин



бутин-1



бутин-2

### Диен



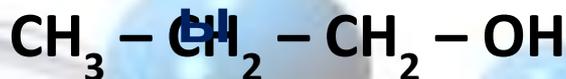
бутадиен-1,2



бутадиен-1,3

Изомерия положения функциональных групп  
характерна для **спиртов** и **аминов, аминокислот**.

### Спирт



пропанол-

1



ОН

пропанол-

2



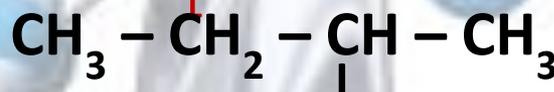
α-аминопропановая  
кислота

### Амин



бутанамин-

1



NH<sub>2</sub>

бутанамин-

2



β-аминопропановая  
кислота

### Аминокисло

# Межклассовая

## изомерия

### Спирты и простые

#### эфиры



этанол

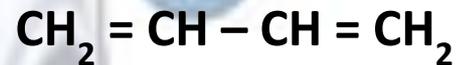


диметиловый  
эфир

### Алкины и диены



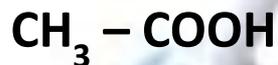
бутин-1



бутадиен-1,  
3

### Насыщенные одноосновные карбоновые кислоты и сложные

#### эфиры



этановая  
кислота

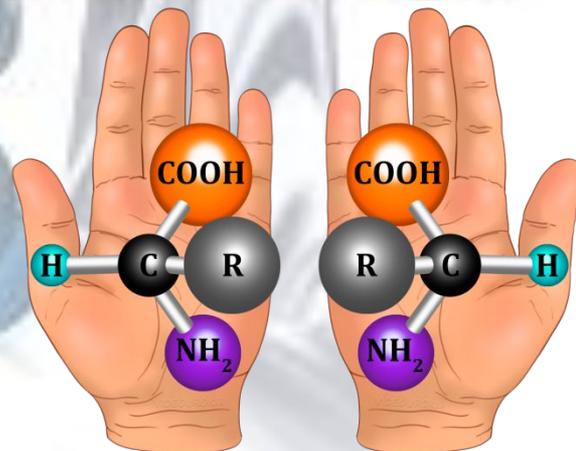
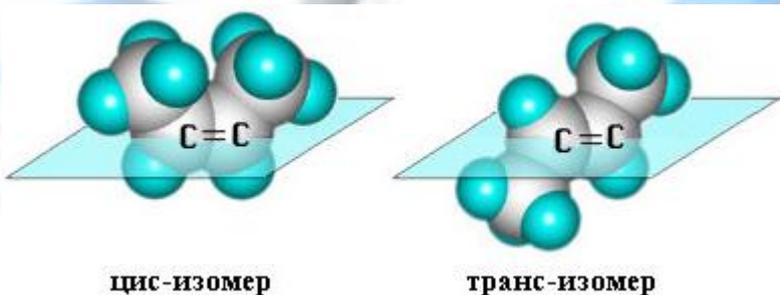


метилметано  
ат

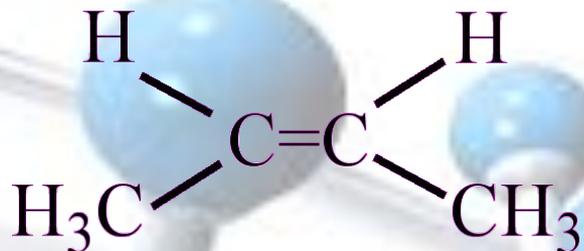
# Пространственная изомерия

геометрическая

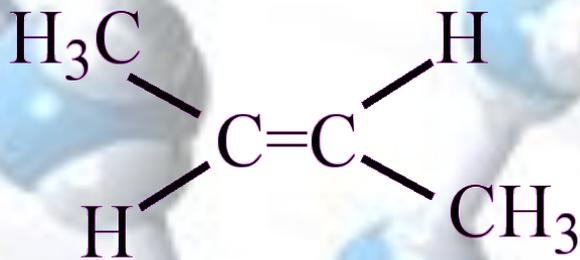
оптическая



## Бутен-

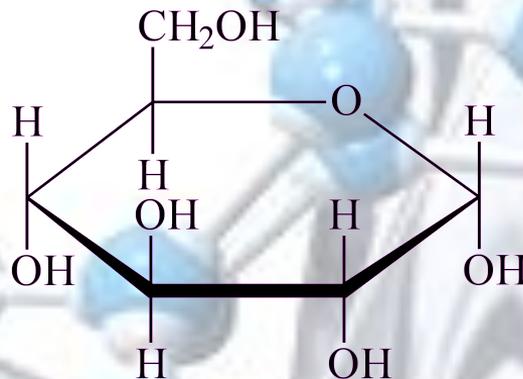


цис-  
бутен-2



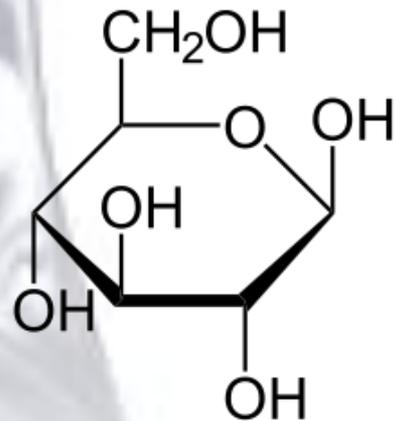
транс-  
бутен-2

## Глюкоза

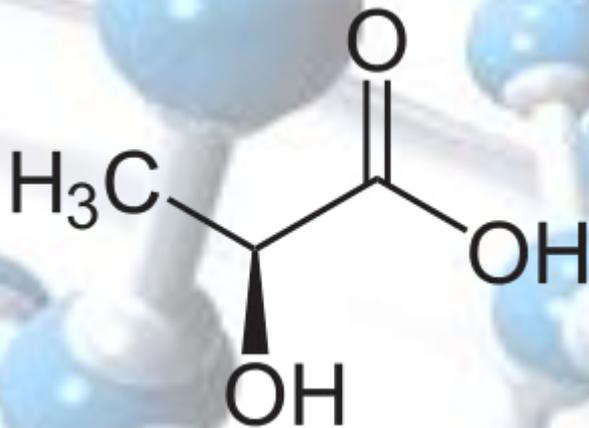


$\alpha$ -  
глюкоза

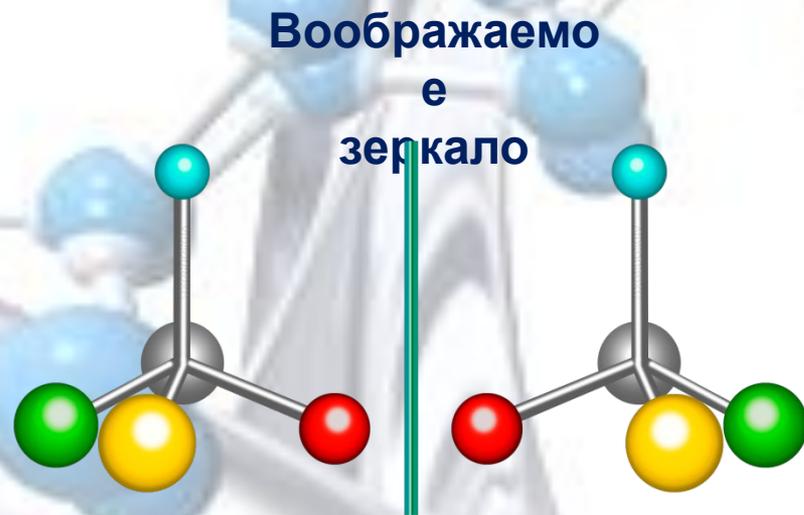
$\beta$ -  
глюкоза



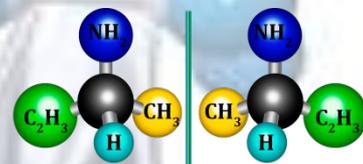
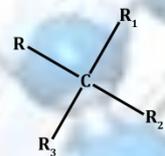
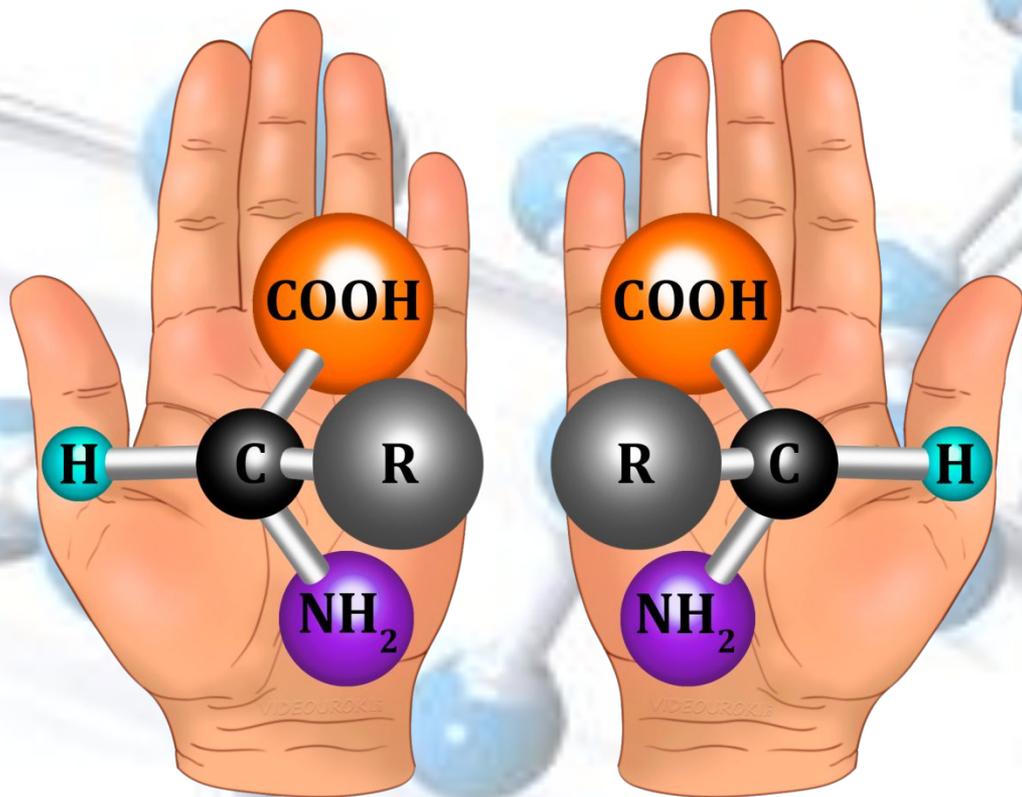
Оптической изомерией обладают только те вещества, у которых есть **асимметрический**, или **хиральный атом** (от греческого *хирос* – рука – образец несимметричной фигуры), то есть это атом, который связан с четырьмя различными заместителями.



Молочная  
кислота



Оптическая изомерия называется также **энантиомерией** (от греческого *enantios* – «противоположный» и *meros* – «часть»), а оптические изомеры – **энантиомерами**.



Один изомер вращает плоскость поляризованного света по часовой стрелке, а другой – против.