



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».

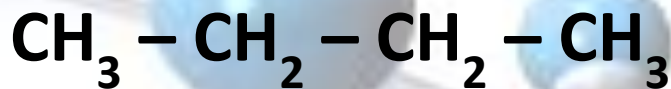
Объяснение термина
«**изомерия**» получено на
основе теории химического
строения А. М. Бутлерова
и стереохимического учения
Я. Вант-Гоффа.



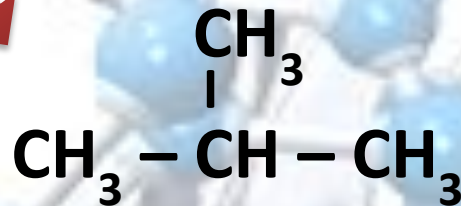
Бута C_4H_{10}

H

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



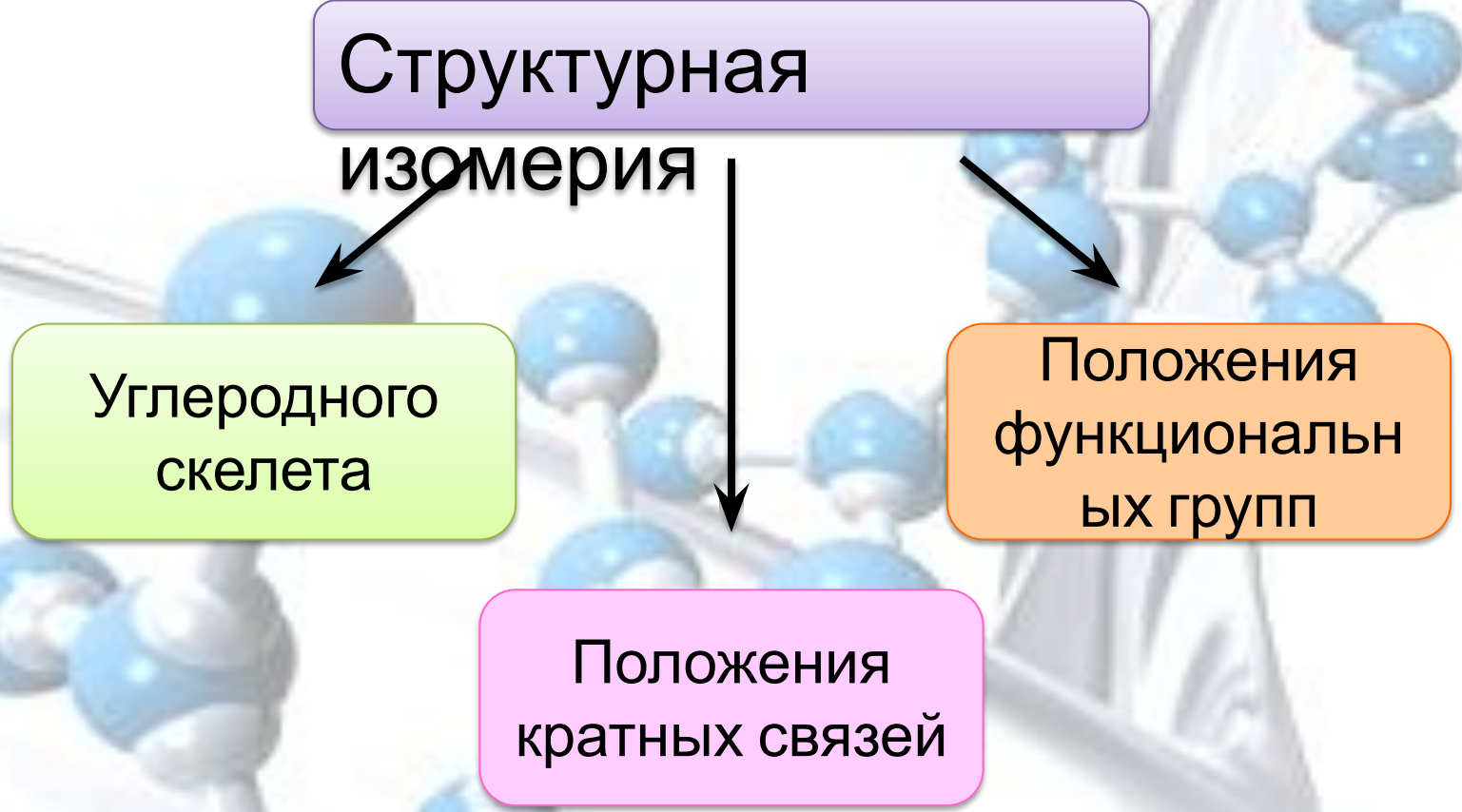
структурная

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



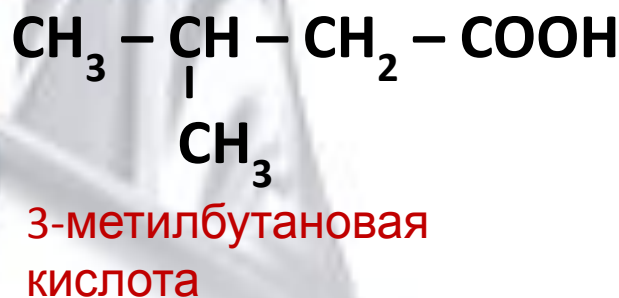
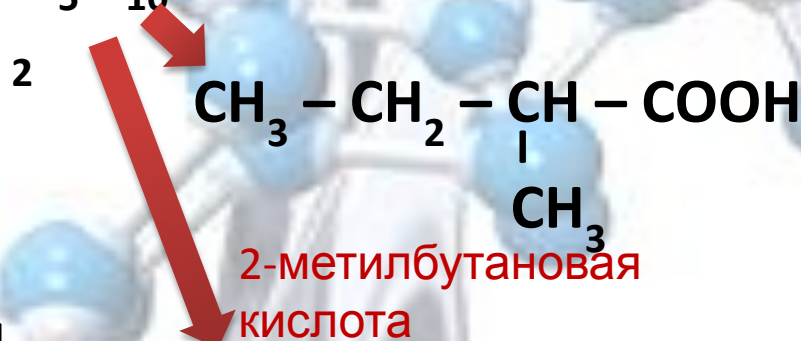
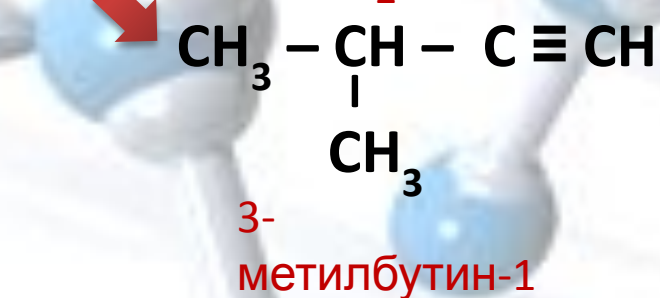
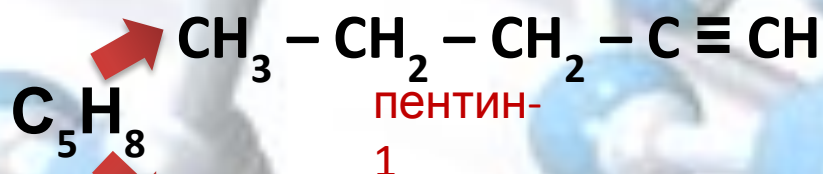
```
graph TD; A[Структурная изомерия] --> B[Углеродного скелета]; A --> C[Положения функциональных групп]; A --> D[Положения кратных связей];
```

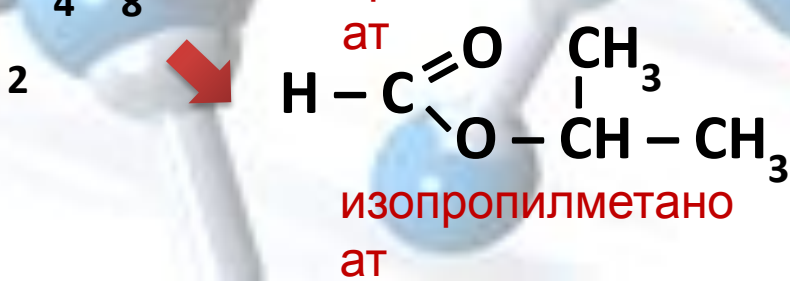
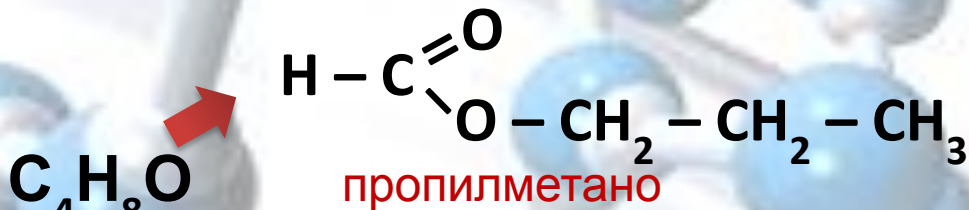
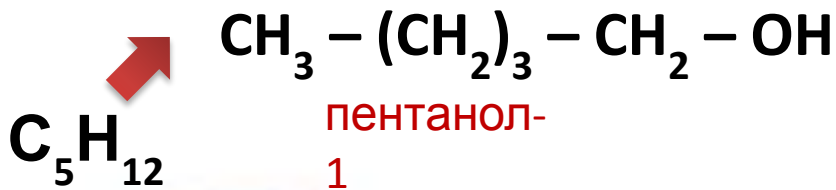
The diagram illustrates the classification of structural isomerism. At the top, a purple box labeled 'Структурная изомерия' has three arrows pointing downwards to three other boxes: a green box for 'Углеродного скелета', an orange box for 'Положения функциональных групп', and a pink box for 'Положения кратных связей'. The background features a 3D ball-and-stick model of a hydrocarbon molecule.

Углеродного
скелета

Положения
функциональн
ых групп

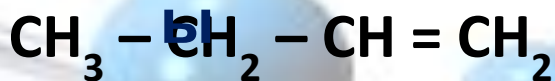
Положения
кратных связей



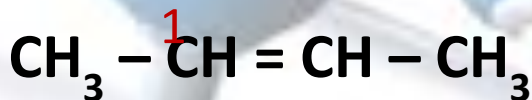


Изомерия положения кратных связей характерна для **алкенов, алкинов** и **диенов**.

Алкен

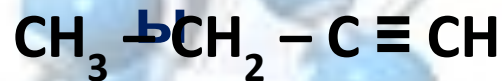


бутен-1



бутен-2

Алкин

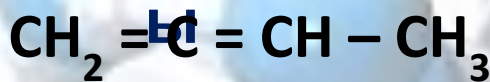


бутин-1

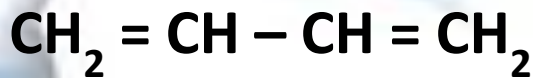


бутин-2

Диен



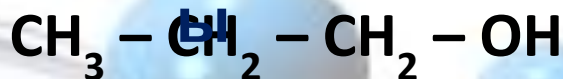
бутадиен-1,2



бутадиен-1,3

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

Спирт



пропанол-

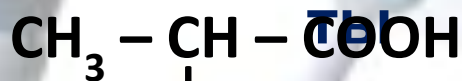
1



ОН

пропанол-

2



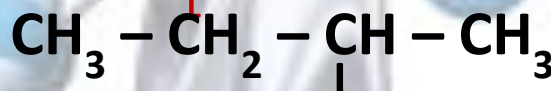
α-аминопропановая
кислота

Амин



бутанамин-

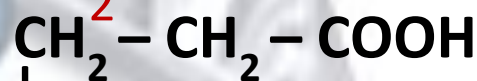
1



NH₂

бутанамин-

2



β-аминопропановая
кислота

Аминокисло

Межклассовая

изомерия

Спирты и простые

эфиры



этанол

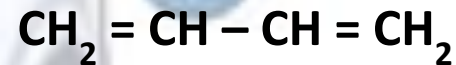


диметиловый
эфир

Алкины и диены



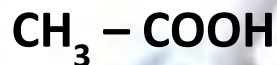
бутин-1



бутадиен-1,
3

Насыщенные одноосновные карбоновые кислоты и сложные

эфиры



этановая
кислота

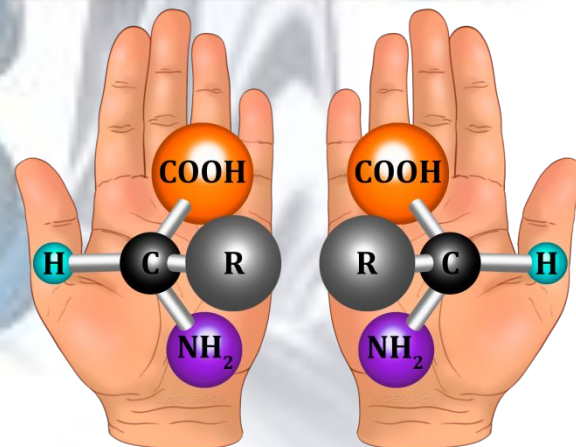
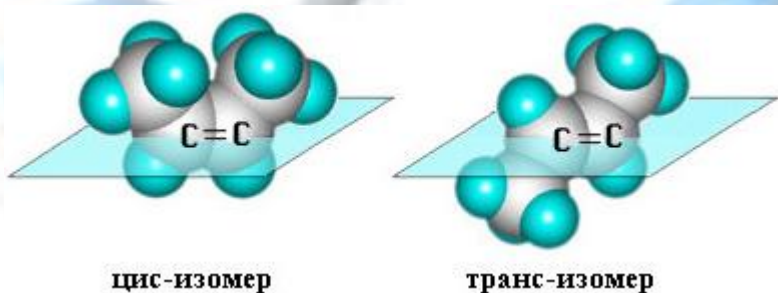


метилметано
ат

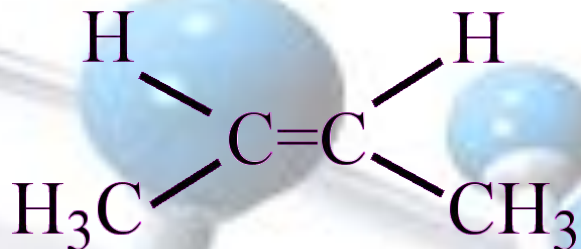
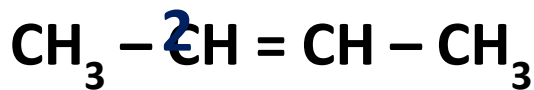
Пространственная изомерия

геометрическая

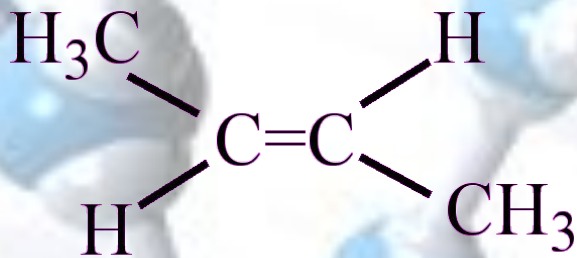
оптическая



Бутен-

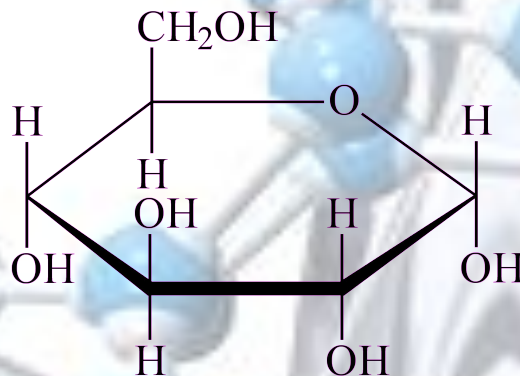


цис-
бутен-2



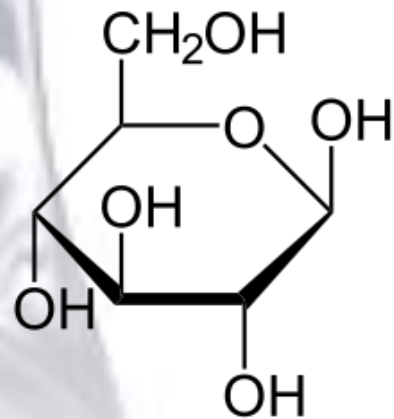
транс-
бутен-2

Глюкоза

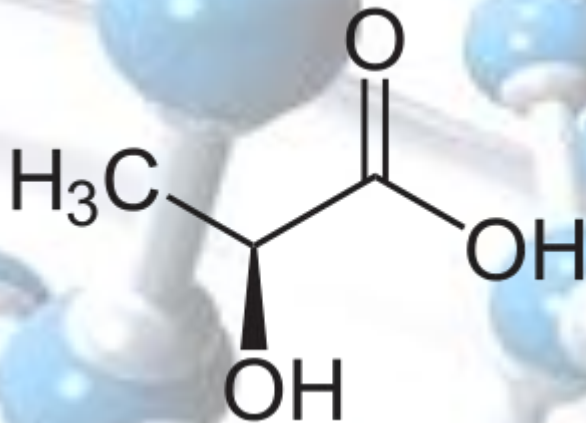


α -
глюкоза

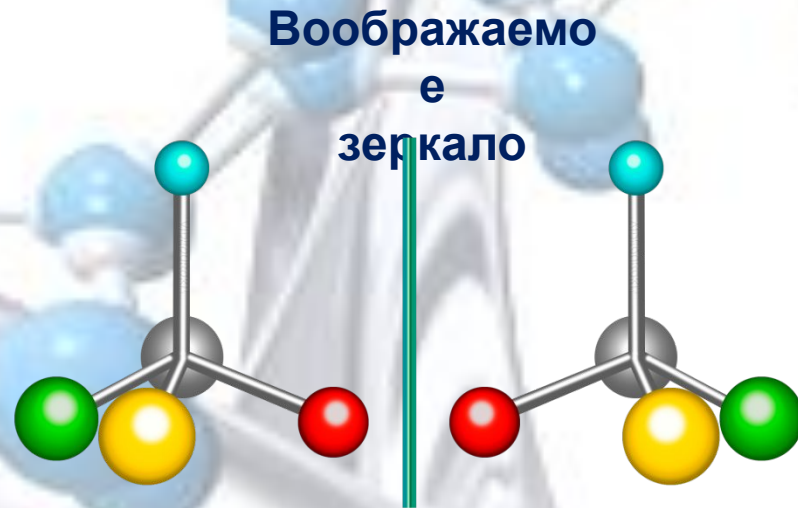
β -
глюкоза



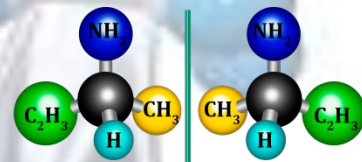
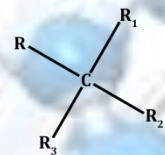
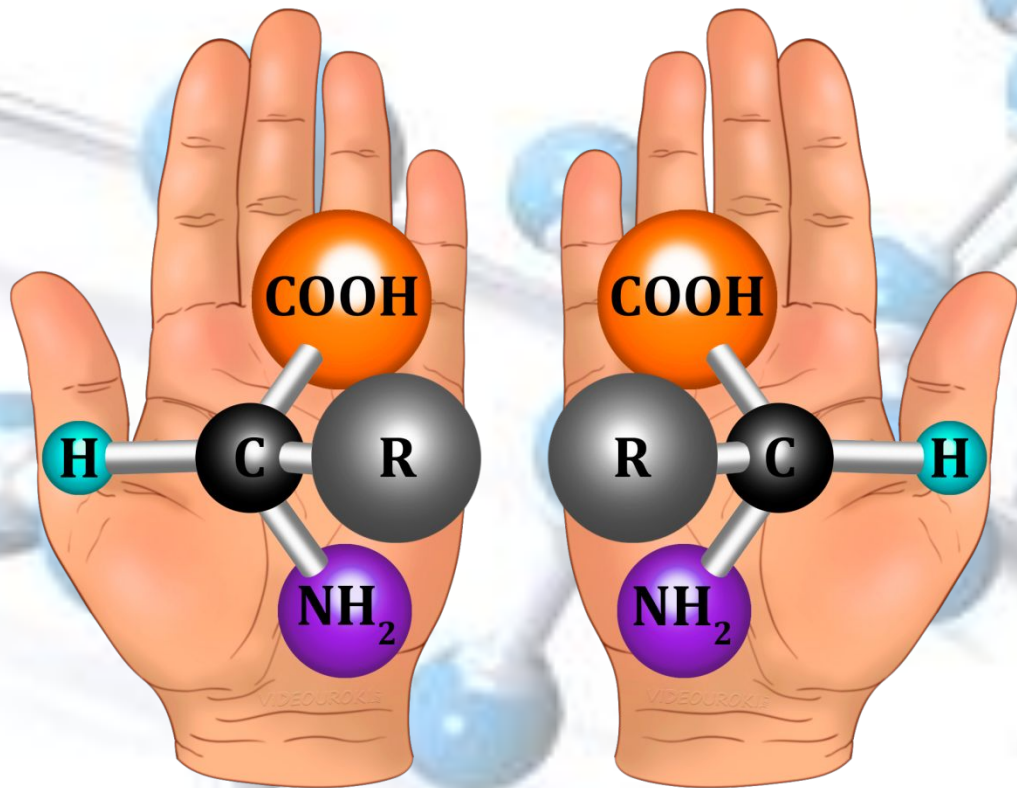
Оптической изомерией обладают только те вещества, у которых есть **асимметрический**, или **хиральный атом** (от греческого *хирос* – рука – образец несимметричной фигуры), то есть это атом, который связан с четырьмя различными заместителями.



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**.