

# Явление изомерии в органической химии.

- 1) Предмет органической химии.
- 2) Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.
- 3) Изомерия органических соединений.

# Предмет органической химии.

- «Естественнонаучная дисциплина, предметом изучения которой являются соединения углерода с другими элементами, называемыми органическими, а также законы, которым подчиняются превращения этих веществ».

(Краткая химическая  
энциклопедия)

# Причины выделения органической химии в самостоятельную науку

- число органических соединений чрезвычайно велико и постоянно растёт;
- органические соединения способны к сложным и многообразным превращениям;
- соединения углерода играют особо важную роль в построении и жизнедеятельности растительных и животных организмов;
- огромное хозяйственное значение органических соединений.

# Предпосылки теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова

- Начало 19 века (1827 г.)-возникновение виталистической теории ( Берцелиус)
- 1832 г.- возникновение теории типов ( Либих, Веллер)
- 1840 г.- возникновение теории радикалов ( Жерар, Лоран)
- 1852 г.- установление понятия валентности (Франкланд)
- 1857 г.-предположение о возможности атомов углерода связываться друг с другом.

# Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова

- В молекулах веществ существует определенный порядок химической связи, который называется химическим строением.
- Химические свойства определяются составом и химическим строением его молекул.
- Различное химическое строение при одном и том же составе и молекулярной массе обуславливает явление изомерии.
- Изучая продукты химических превращений вещества, можно установить его химическое строение.
- Химический характер, т.е.реакционная способность атомов, входящих в молекулу, меняется в зависимости от того, с какими атомами они связаны в данной молекуле.

# Изомерия органических соединений.

- Теория химического строения, созданная в 60-х гг. прошлого века выдающимся русским химиком А. М. Бутлеровым, дала научное объяснение явлению изомерии. Оно заключается в существовании химических соединений, имеющих один и тот же качественный и количественный состав, одинаковую молекулярную массу, но отличающихся друг от друга строением, а следовательно, и свойствами. Такие соединения называются изомерами.



Изомеры были известны и до Бутлерова. Ещё в 1822г. Немецкий учёный Ф. Вёлер показал, что серебряные соли гремучей кислоты  $\text{AgONC}$  и изоциановой кислоты  $\text{AgNCO}$  имеют одинаковую молекулярную массу, один и тот же состав, но совершенно разные свойства.

Согласно теории Бутлерова, свойства веществ зависят не только от их состава, но и от химического строения, т.е. от порядка соединения атомов в молекулах и их взаимного влияния.



# Три изомерных пентана.



(пентан с неразветвлённой цепью)



(два изопентана с разветвлённой цепью)

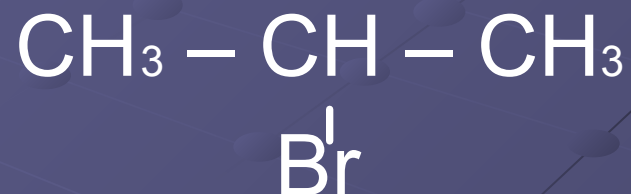
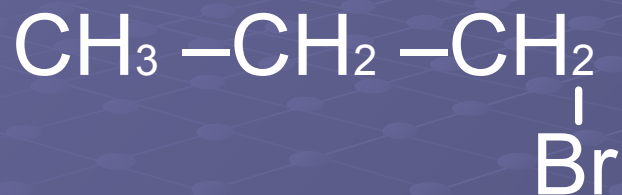
# Структурная изомерия.

- В органической химии существует структурная изомерия, которую делят на скелетную изомерию и изомерию положения. В первом случае изомеры отличаются друг от друга последовательностью атомов углерода; изопентаны - пример скелетной изомерии.

# Изомерия положения.

- При изомерии положения химические соединения одного и того же состава отличаются друг от друга положением в углеродной цепи кратных связей, неуглеродных заместителей и функциональных групп.

# Пример изомерии положения.



(изомеры бромистого пропила)

# Пространственная изомерия.

- Стереохимия – теория пространственного строения химических соединений и зависимости от него физических и химических свойств.

Основы стереохимии заложены работами голландского химика Я. Вант-Гоффа. В 1874 г. он предложил тетраэдрическую модель атома углерода, с помощью которой смог истолковать факты стереоизомерии.



Атом углерода по Вант-Гоффу,  
можно изобразить в виде  
тетраэдра, к вершинам которого  
присоединяются заместители.  
Если все четыре заместителя  
разные, то возможны два  
способа их расположения,  
представляющие как бы  
зеркальные отображения друг  
друга.

Явление изомерии обуславливает огромное многообразие органических веществ. Сейчас их насчитывается около 7 млн.