

Тема урока:

**«Теория химического
строения органических
соединений»**

Предпосылки возникновения теории

экспериментальные	теоретические
1824 г. - Ф. Вёлер получил щавелевую кислоту	1852 г. - Э. Франкланд, ввёл понятие о валентности
1828 г. - Ф. Вёлер получил мочевины	1857 г. - Ф. Кекуле, развил представления о четырехвалентности атомов углерода в органических соединениях
1842 г. – Н. Н. Зинин получил анилин	
1845 г. – А. Кольбе синтезировал уксусную кислоту	1858 г. - Ф. Кекуле и А. Купер сделали вывод о возможности соединения атомов углерода друг с другом
1854 г. – М. Бертло получил жиры	
1861 г. - А.М. Бутлеров получил углеводы	1860 г. - состоялся конгресс химиков в г. Карлсруэ, положивший начало атомно-молекулярному учению

Т.о. до Бутлерова целостной теории, подтвержденной экспериментом, не существовало.

Теория химического строения



А.М. Бутлеров

Для органической химии основополагающей стала теория химического строения (ТХС) органических веществ А.М. Бутлерова, подобно тому, как для неорганической химии основополагающим является периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Положение № 1

1. Атомы химических элементов в молекулах соединены в строгой последовательности в соответствии с их валентностями.

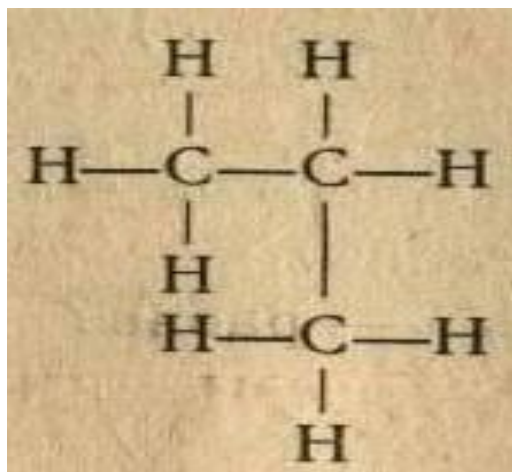
Порядок соединения атомов химических элементов в молекуле согласно их валентности называется **химическим строением.**

Запомни! (Углерод в органических соединениях четырехвалентен)

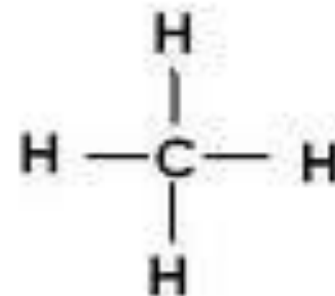
C (IV), H (I), O (II), N (III), S(II), Cl (I).

Доказательства положения № 1

Валентность углерода равна четырём, водорода - одному.



пропан



метан

Химическое строение молекул отображают при помощи **структурных формул.**

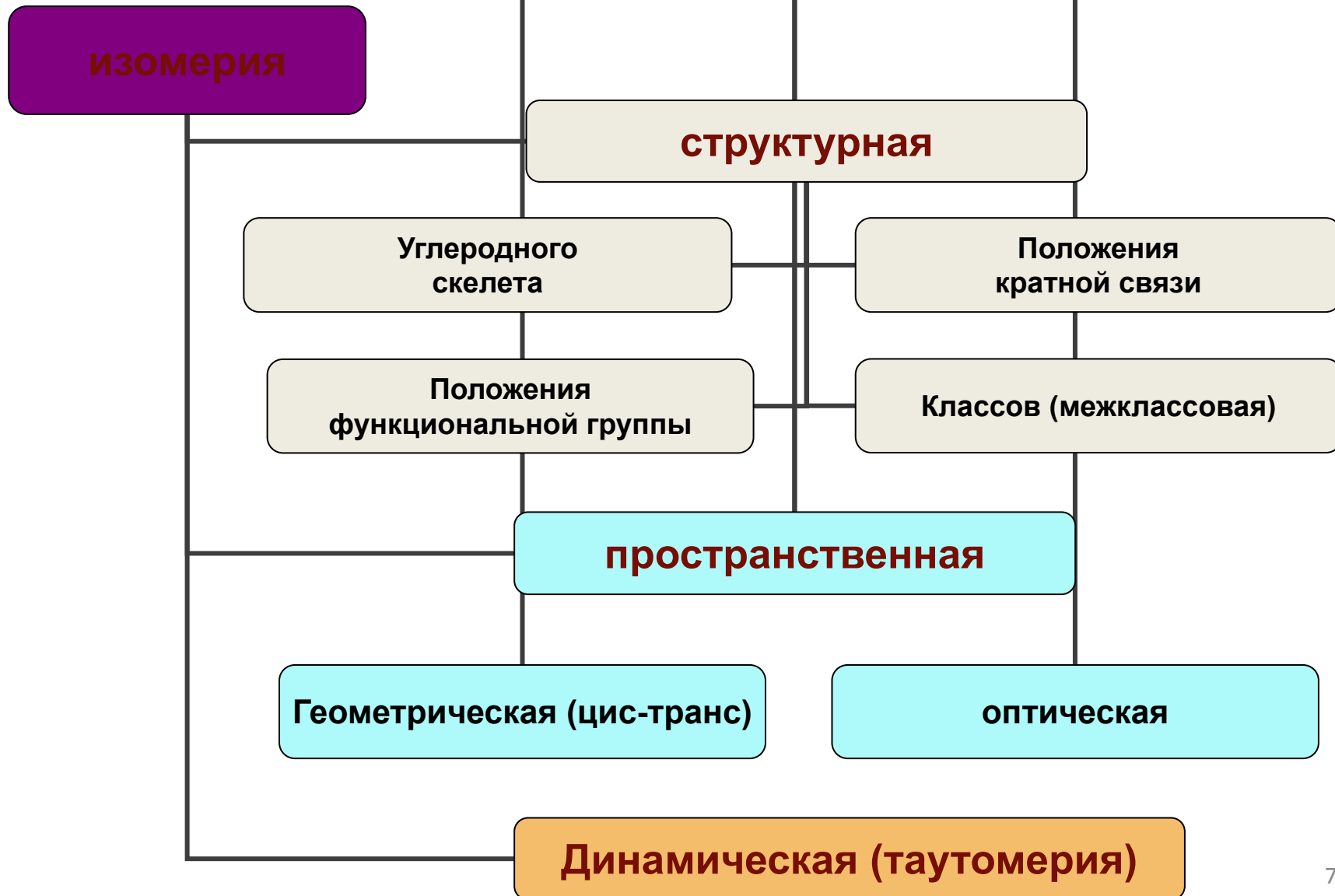
Положение № 2

2. Свойства вещества зависят не только от того, какие атомы и в каком количестве входят в состав его молекулы, но и от того, в каком порядке они соединены. То есть от химического строения. (следствием является изомерия).

Изомерия – явление существования разных веществ с одинаковым качественным и количественным составом, но имеющих разное строение и свойства.

Изомеры – вещества, имеющие одинаковый состав и молекулярную массу, но разное строение и свойства.

Виды изомерии



Положение № 3

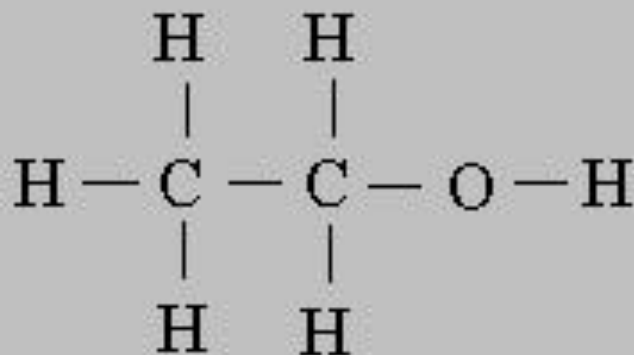
3. Атомы или группы атомов, образующие молекулы взаимно влияют друг на друга, от чего зависят свойства вещества и его реакционная способность.

Вывод: свойства вещества определяются химическим, пространственным и электрическим строением.

Доказательства положения № 2 и № 3:

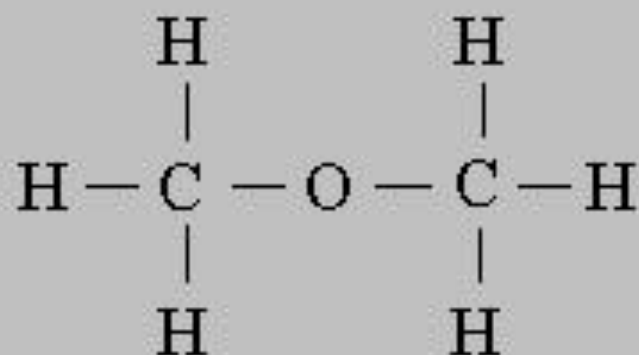
1. Зависимость свойств от количества и вида атомов в молекуле.

Молекулярную формулу C_2H_6O имеют два вещества:



Этиловый спирт

жидкость, $T_{\text{кип}} = 78^{\circ}\text{C}$



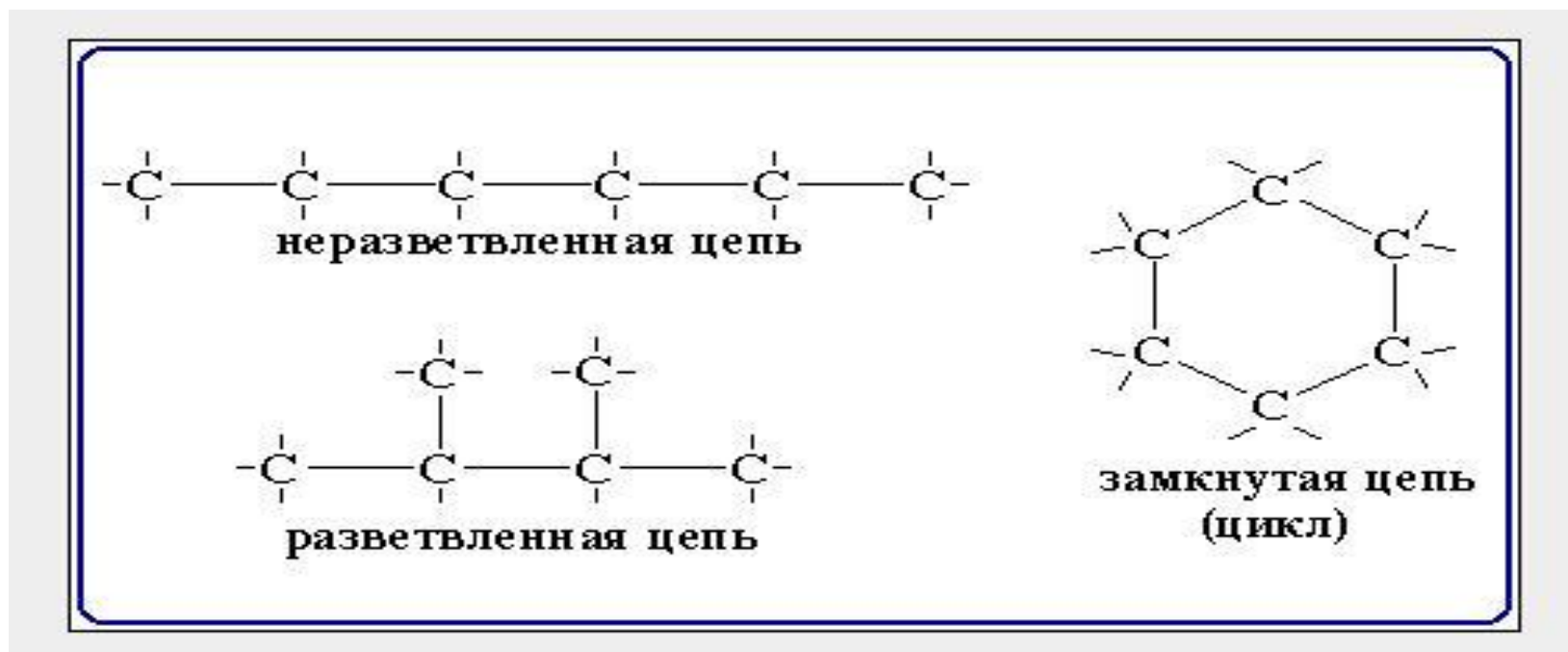
Диметиловый эфир

газ, $T_{\text{кип}} = -24^{\circ}\text{C}$

Доказательства положения № 2 и № 3:

2) Зависимость свойств от порядка соединения атомов:

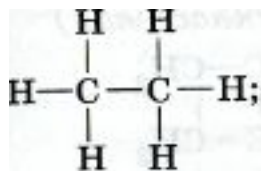
а) углерод образует цепи трех видов:



Доказательства положения № 2 и № 3:

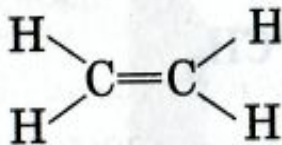
2) Зависимость свойств от порядка соединения атомов:

б) атомы углерода могут соединяться простыми, двойными, тройными и полуторными связями:



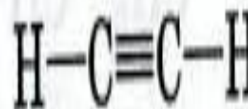
этан,

$$T_{\text{кип}} = -88,63^{\circ}\text{C}$$



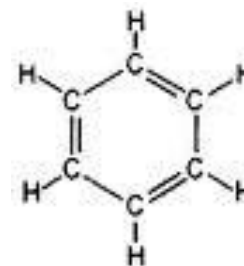
этен,

$$T_{\text{кип}} = -104^{\circ}\text{C}$$



этин,

$$T_{\text{кип}} = -83,8^{\circ}\text{C}$$



бензол,

$$T_{\text{кип}} = 80,1^{\circ}\text{C}$$

Положение № 4

4. Зная строение вещества, можно предположить его свойства. И наоборот, зная свойства вещества, можно предположить его строение.

Значение ТХС:

- Доказала, что с помощью химических методов (синтеза, разложения и других реакций) можно установить порядок соединения атомов в молекулах (этим самым была доказана возможность познания строения вещества);
- Дала возможность предвидеть свойства органических соединений на основании строения, синтезировать новые вещества, придерживаясь плана;
- Позволила объяснить многообразие органических соединений;
- Дала мощный толчок синтезу органических соединений, развитию промышленности органического синтеза (синтез спиртов, эфиров, красителей, лекарственных веществ и др.).