

**Теория химического
строения
органических
веществ А.М.
Бутлерова**

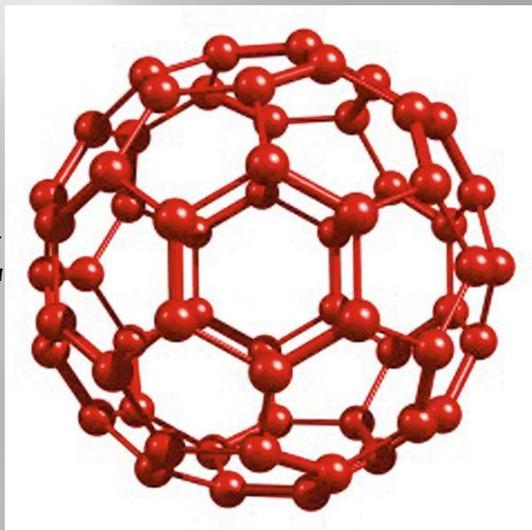
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Органическая химия- наука об органических веществах, их составе, свойствах и превращениях

Органические вещества

Пять элементов в составе органических веществ:

1. Углерод
2. Кислород
3. Азот
4. Сера
5. Водород



Реже: Фосфор, галогены, металлы

Предметом изучения органической ХИМИИ....

Изучение соединений углерода
(строение, свойства, превращения) и
является предметом органической

ХИМИИ



Признаки органических веществ

- Все они содержат углерод С
- Все они образованы ковалентными связями
- Все они горят с выделением углеродсодержащих веществ

Все вещества природы
взаимосвязаны и между ними
существует единство

Валентность – это число химических связей.

- ▣ Углерод-4
- ▣ Азот-3
- ▣ Кислород-2
- ▣ Водород-1



А.М. Бутлеров (1826-1886) – создатель теории химического строения (1861)

Родился 3 (15) сентября 1828 в Чистополе Казанской губернии в семье помещика, офицера в отставке. Рано остался без матери и поэтому детство Бутлерова прошло в имении деда. Воспитывался в одном из частных пансионатов в Казани, затем учился в Казанской гимназии. В возрасте 16 лет поступил на физико-математическое отделение Казанского университета, который в то время был центром естественнонаучных



В 1849 Бутлеров окончил университет и по представлению Клауса был оставлен на кафедре в качестве преподавателя. В 1851 Бутлеров получил степень магистра, в 1854 защитил в Московском университете докторскую диссертацию («Об эфирных маслах»), после чего был избран ординарным профессором, а в 1857 — ординарным профессором химии Казанского университета. В 1851 он женился на Н. М. Глумилиной, племяннице С. Т. Аксакова.



Во время заграничной поездки в 1857–1858 сближился со многими ведущими химиками Европы (Ф. Кекуле, Э. Эрленмейером), участвовал в заседаниях только что организованного Парижского химического общества. Здесь же, в лаборатории Ш. Вюрца, начал первые исследования, послужившие основой теории химического строения. Ее главные положения он сформулировал в докладе *О химическом строении вещества*, прочитанном на Съезде немецких естествоиспытателей и врачей в Шпейере (сентябрь 1861). В 1868 по представлению Д.И. Менделеева Бутлеров был избран ординарным профессором Петербургского университета, где и работал до конца жизни. В 1870 стал экстраординарным, а в 1874 – ординарным академиком Петербургской академии наук.

Умер Бутлеров в деревне Бутлеровка Казанской губернии 5 августа 1886.

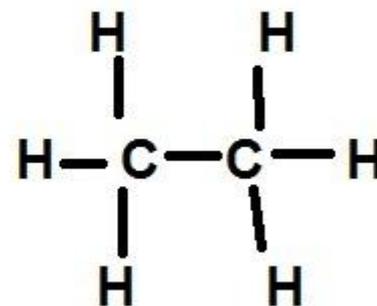
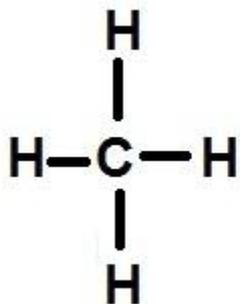
История создания

- Попытки создать учение о химическом строении органических соединений предпринимались и до Бутлерова. Этому вопросу были посвящены многочисленные работы крупнейших химиков-органиков того времени – Ф.Кекуле, А.Кольбе, Ш. Вюрца и др. Так, Кекуле, придя к выводу о четырехвалентности углерода, считал, что для одного и того же соединения может существовать несколько «развернутых рациональных формул» в зависимости от того, какое химическое превращение рассматривается. Формулы, полагал он, «никоим образом не могут выражать конструкцию, т.е. расположение атомов в соединении». Кольбе счел принципиально невозможным выяснение химического строения молекул.

- Бутлеров впервые в истории органической химии высказал идею, что, изучая химические свойства веществ, можно установить их химическое строение и, наоборот, по структурной формуле вещества можно судить о его свойствах. Бутлеров наметил пути определения химического строения и сформулировал правила, которыми следует руководствоваться. Мощным орудием для выяснения и доказательства структуры молекул он считал органический синтез, особенно проводимый в «умеренных условиях» («невозвышенных температурах»), когда участвующие в реакциях «радикалы» сохраняют свое строение. Исходя из своей теории, предсказал существование многих органических соединений. Так, Бутлеровым был получен один из четырех предсказанных теорией бутиловых спиртов, ученый расшифровал его строение и доказал наличие изомеров. В соответствии с правилами изомерии, также следовавшими из теории Бутлерова, было высказано предположение о существовании четырех валериановых кислот. Строение первых трех было определено в 1871 Эрленмейером и Галлем, а четвертая получена самим Бутлеровым в 1872.

Основные положения ТХС

- Атомы в молекулах соединены друг с другом в определенной последовательности согласно их валентности



Основные положения ТХС

- Свойства веществ зависят от вида и количества атомов в молекуле, а так же от химического строения, т.е. от порядка соединения атомов в молекуле.



Пентан

Основные положения ТХС

- ▣ Атомы в молекулах взаимно влияют друг на друга

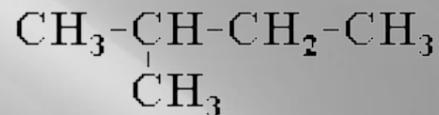


Изомерия

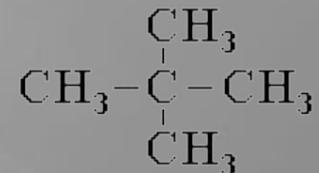
Изомерия - явление существования изомеров



n-пентан



2-метилбутан



2,2-диметил-
пропан

Изомеры - это вещества с одинаковым качественным и количественным составом, но разные по строению и свойствам

Изомерия

```
graph TD; A[Изомерия] --> B[Структурная]; A --> C[Пространственная]; B --> D[Изомерия углеродного скелета]; B --> E[Изомерия положения кратной связи]; C --> F[Межклассовая изомерия]; C --> G[Геометрическая изомерия]; C --> H[Оптическая изомерия];
```

Структурная

Пространственная

Изомерия
углеродного
скелета

Изомерия
положения
кратной
связи

Межклассов
ая
изомерия

Геометричес
кая
изомерия

Оптическая
изомерия