

9 класс

Урок №1.

**Предмет
органической химии**





План урока.

1. Органические вещества.
2. Валентность.
3. Теория химического строения.
4. Вопросы и задания.



1. Органические вещества.

Вещества

```
graph TD; A[Вещества] --> B[Органические]; A --> C[Неорганические]
```

Органические

Получены из продуктов жизнедеятельности растительных и животных Организмов (сахар, жиры, масла, красители и др.), а также синтетические вещества (полиэтилен, капрон и др.).

Известно около 27млн.

Неорганические

Минеральные (вещества неживой природы: глина, песок, металлы и др.).

Таких веществ около 0,5 млн.

Раздел химии, который изучает органические вещества, стали называть «органической химией»

Так как в состав каждого органического вещества входит элемент углерод, то

Органическая химия - это химия соединений углерода (кроме оксидов углерода, угольной кислоты и её солей).

Органические вещества имеют ряд особенностей:

- их гораздо больше, чем неорганических веществ;
- орг. вещества имеют более сложное строение, чем неорганические;
- многие орг. вещества обладают огромной молекулярной массой например, белки углеводы, нуклеиновые кислоты и др.)
- При горении органических веществ обычно образуются углекислый газ и вода.



ДНК

2. Валентность

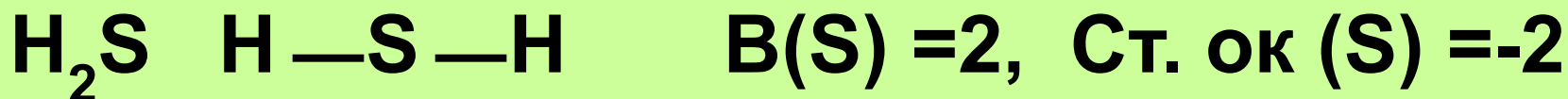
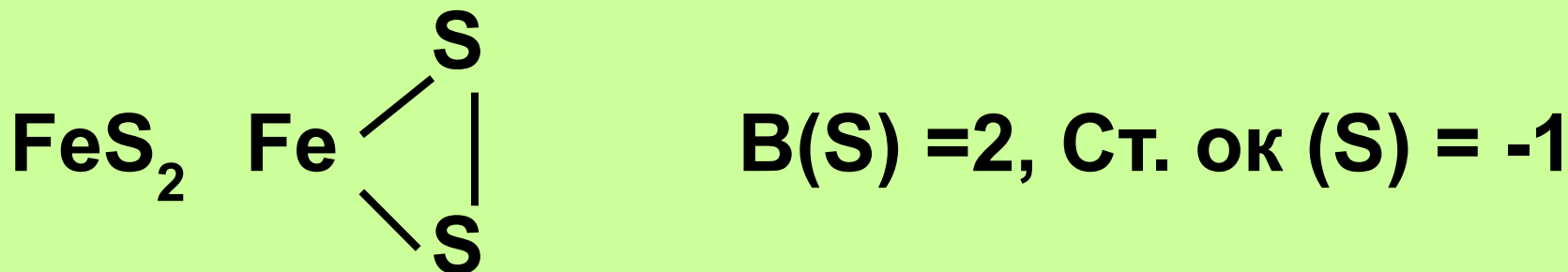
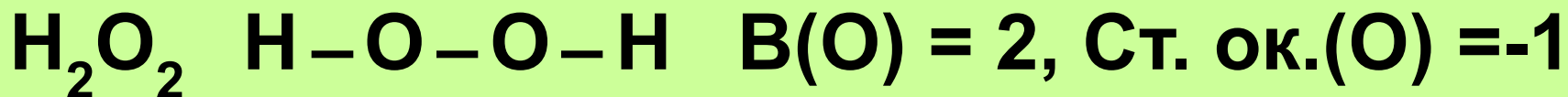
Понятие валентности в органической химии более полезно, чем термин «степень окисления», характерный для неорганической химии. Это связано с тем, что большинство органических веществ имеет **ковалентный** тип связи и молекулярное (а не ионное) строение.

Валентностью называют число химических связей, которые данный атом образует с другими атомами в молекуле.

Валентность химического элемента можно выразить числом атомов водорода, которое присоединяет к себе или замещает один атом этого элемента. Например, азот в аммиаке трёхвалентен (а степень окисления =-3):



Другие примеры:



В отличии от степени окисления, валентность не имеет знака и не может быть равна нулю.

Часто валентность и степень окисления атомов численно совпадают. Например:

| формула | валентность | Степень окисления |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| H_2O | Н (I), О (II) | H^{+1} , O^{-2} |
| CS_2 | С (IV), S (II) | C^{+4} , S^{-2} |
| CH_4 | С (IV) , Н (I) | C^{-4} , H^{+1} |

3. Теория химического строения

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.



Александр Михайлович
(1828–1886) –

русский химик, академик
АН, создатель теории
химического строения
органических веществ (1861).

Основное положение ТХС:

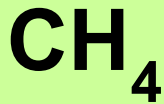
Атомы химических элементов в молекулах соединены в строгой последовательности в соответствии с их валентностями.

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

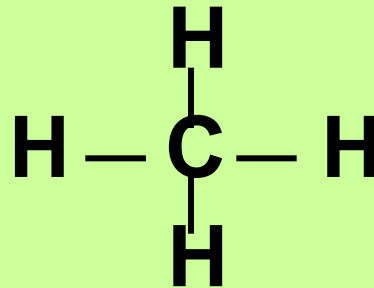
Запомни! Углерод в органических соединениях всегда четырёхвалентен.

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

Например, химическое строение метана:



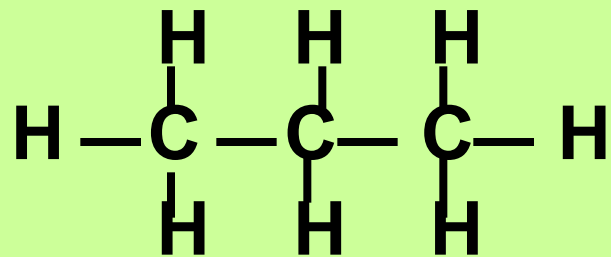
Молекулярная
формула



Структурная
формула

Химическое строение молекул
отображают при помощи
структурных формул.

Строение молекулы пропана C_3H_8 отражают формулы:



Полная структурная формула



Сокращённая структурная формула

Как показывают формулы пропана, атомы углерода в этом веществе соединены не только с атомами водорода, но и друг с другом.

Способность атомов углерода соединяться друг с другом и объясняет многообразие органических веществ.

Итак, по теории А.М.Бутлерова

- Каждое вещество имеет определённое химическое строение;**
- От этого строения зависят и свойства вещества.**

Это означает возможность синтеза веществ с нужными свойствами, задавая им определённое строение.

В самом деле, сейчас созданы вещества не существующие в природе: пластмассы, волокна, красители и многое другое.

ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД МЕТАНА

| ФОРМУЛА | НАЗВАНИЕ | РАДИКАЛ |
|------------------------------|----------|--------------------------------------|
| CH_4 | Метан | CH_3 - метил |
| C_2H_6 | Этан | C_2H_5 - этил |
| C_3H_8 | Пропан | C_3H_7 - пропил |
| C_4H_{10} | Бутан | C_4H_9 - бутил |
| C_5H_{12} | Пентан | C_5H_{11} - пентил |
| C_6H_{14} | Гексан | C_6H_{13} - гексил |
| C_7H_{16} | Гептан | C_7H_{15} - гептил |
| C_8H_{18} | Октан | C_8H_{17} - октил |
| C_9H_{20} | Нонан | C_9H_{19} - нонил |
| $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ | Декан | $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ - децил |



4. Вопросы и задания.

- 1. Что изучает органическая химия?
Какие вещества называются органическими?**
- 2. Выберите органические вещества среди следующих кислот:
щавелевая кислота, муравьиная кислота, угольная кислота, уксусная кислота, серная кислота, соляная кислота.**

- 3. Органическими или неорганическими веществами или теми и другими являются продукты питания человека? Приведите конкретные примеры.**
- 4. Приведите примеры использования органических веществ в быту, в медицине, в сельском хозяйстве, в технике, в искусстве.**
- 5. Что называется валентностью атома? Сравните данное понятие с понятием «степень окисления». Приведите примеры.**

6. Сформулируйте основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова.



7. Что понимают под химическим строением вещества? Изобразите структурные формулы этана C_2H_6 и дихлорметана CH_2Cl_2 .