

**Предмет  
органической химии.  
Строение атома  
углерода.**



# 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

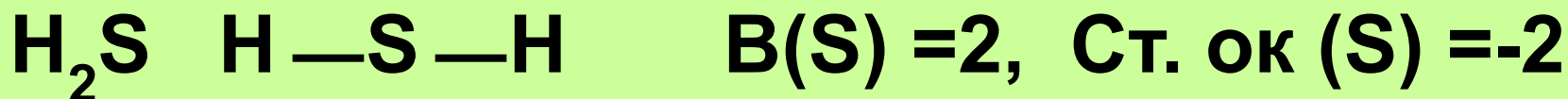
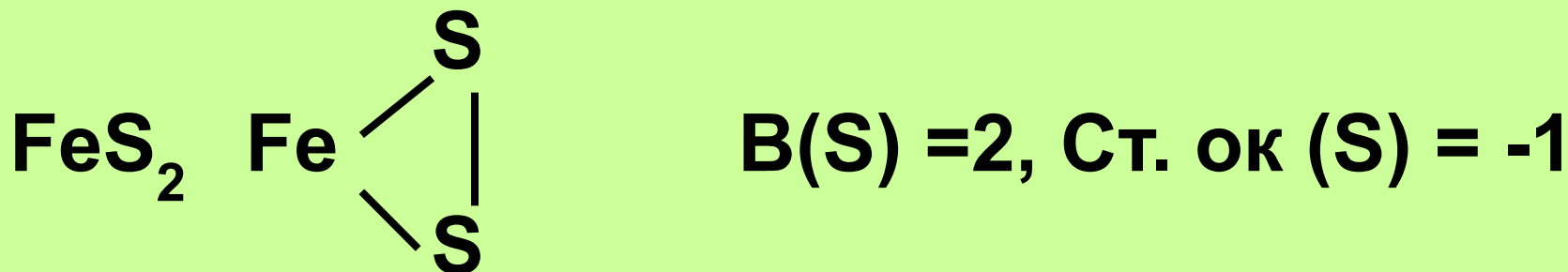
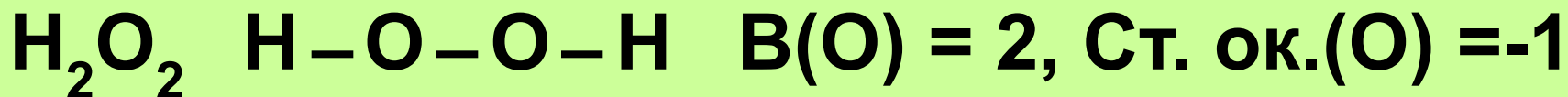
Понятие валентности в органической химии более полезно, чем термин «степень окисления», характерный для неорганической химии. Это связано с тем, что большинство органических веществ имеет **ковалентный** тип связи и молекулярное (а не ионное) строение.

**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:**

<b>формула</b>	<b>валентность</b>	<b>Степень окисления</b>
$\text{H}_2\text{O}$	Н (I), О (II)	$\text{H}^{+1}$ , $\text{O}^{-2}$
$\text{CS}_2$	С (IV), S (II)	$\text{C}^{+4}$ , $\text{S}^{-2}$
$\text{CH}_4$	С (IV), Н (I)	$\text{C}^{-4}$ , $\text{H}^{+1}$

# 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:

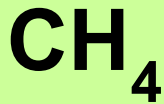
**Атомы химических элементов в молекулах соединены в строгой последовательности в соответствии с их валентностями.**

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

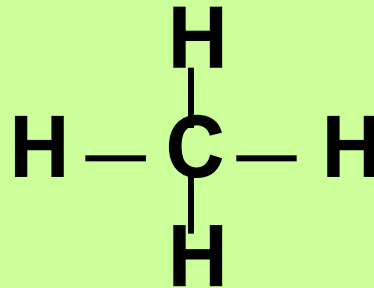
**Запомни! Углерод в органических соединениях всегда четырёхвалентен.**

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

# Например, химическое строение метана:



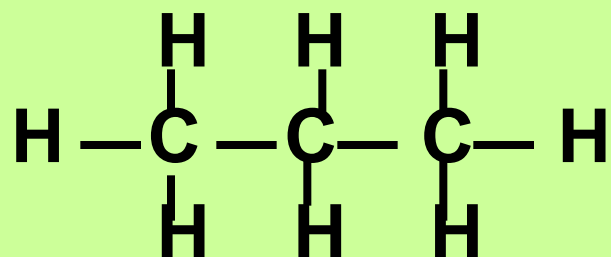
Молекулярная  
формула



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.**



## 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  $CH_2Cl_2$ .**