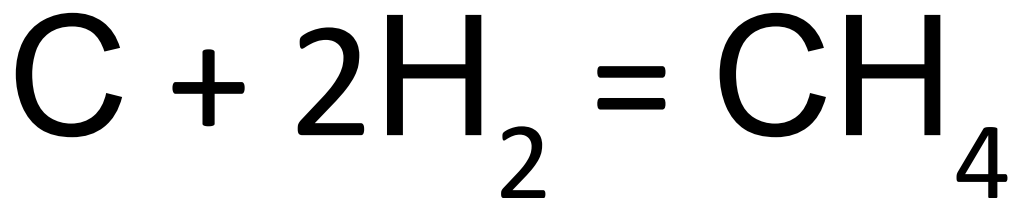


**Какой объем метана (при н.у.) выделится, если пропустить избыток водорода через 300г раскаленного кокса, содержащего 20% примесей?**



1)  $m_{\text{(прим.)}} = 0,2 \times 300 = 60 \text{ (г)}$

2)  $m_{\text{(кокса без прим.)}} = 300 - 60 = 240 \text{ (г)}$

3)  $n(\text{C}) = 240 / 12 = 20 \text{ (моль)}$

4)  $n(\text{CH}_4) = n(\text{C}) = 20 \text{ (моль)}$

5)  $V(\text{CH}_4) = 20 \times 22,4 = 480 \text{ (л)}$

**Возникновение и  
развитие  
органической химии –  
химии соединений  
углерода**



# Возникновение органической химии



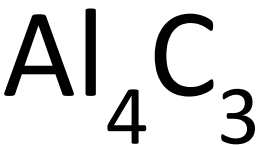
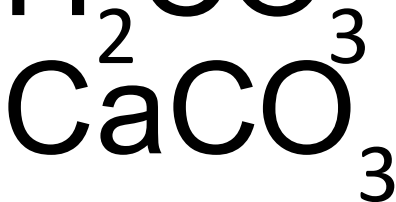
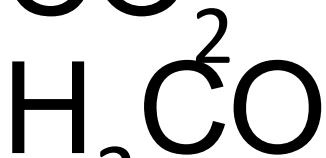
# Возникновение органической химии

- Возникновение органической химии как самостоятельной науки можно отнести к 1807 году, когда известный шведский химик Й.Я.Берцелиус впервые ввел термины «органическая химия» и «органические вещества»

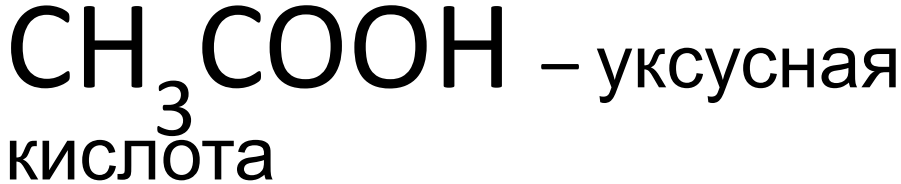
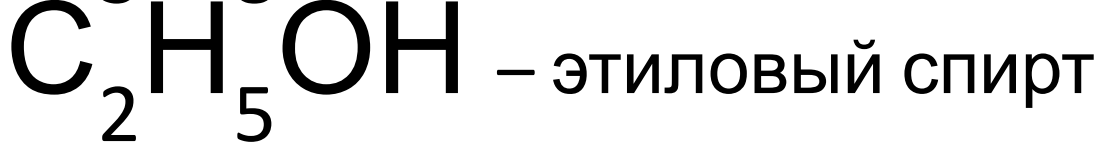
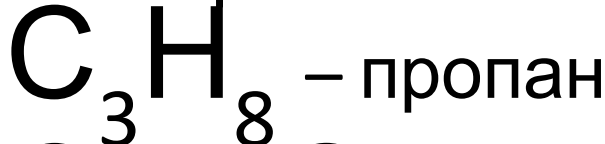
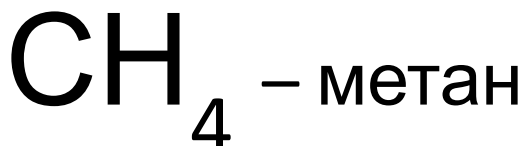


Йенс Якоб Берцелиус  
(1779 – 1848)

# Органические вещества – это вещества, содержащие углерод



Неорганические  
вещества



Органические вещества –  
более 25млн.

# Теория химического строения



**БУТЛЕРОВ**

**Александр Михайлович  
(1828-1886)**

**российский химик-органик,  
академик Петербургской АН  
(1874)**

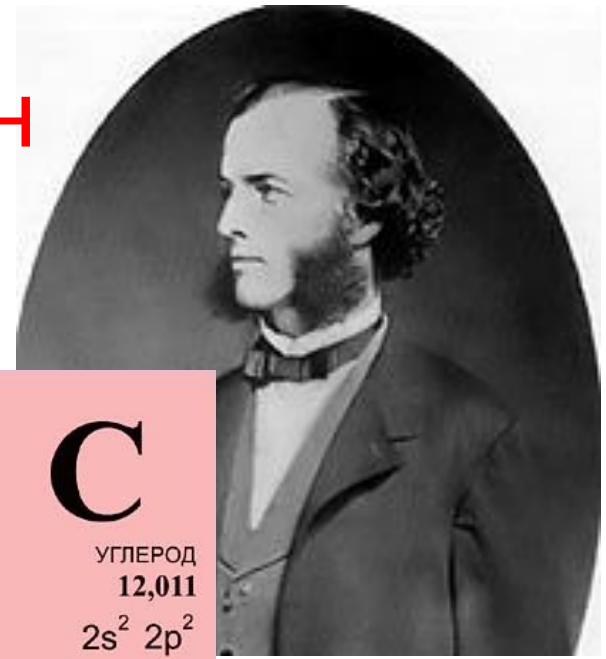
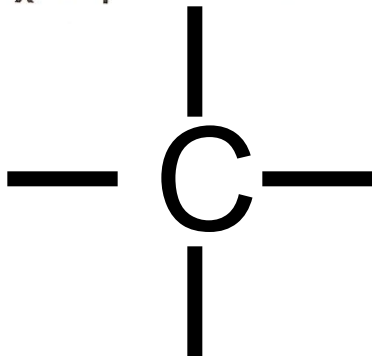
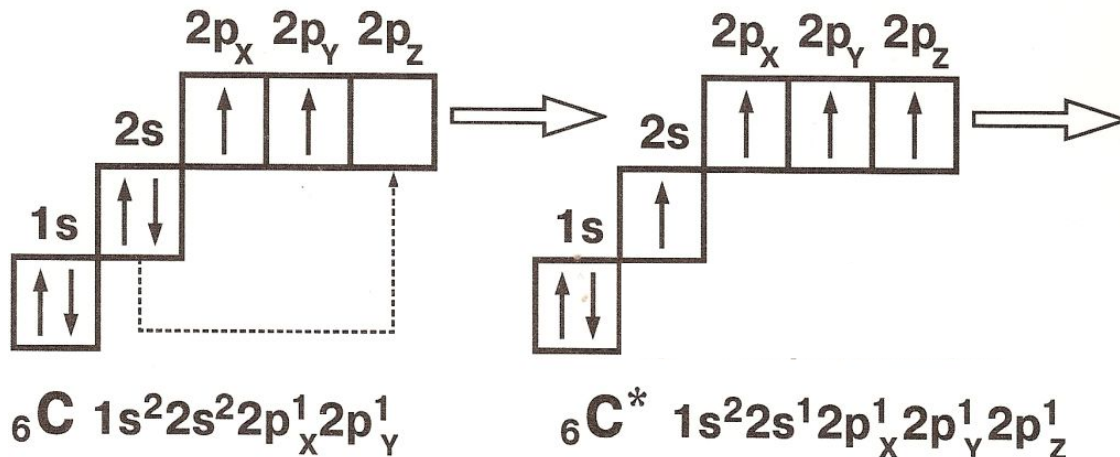
- В 1861г.на 36 съезде немецких естествоиспытателей и врачей российский химик А.М.Бутлеров выступил с докладом «О химическом строении тел», в котором сформулировал и обосновал основные положения «Теории химического строения органических веществ».

# Основные положения

## теории

### 1. Углерод в органических соединениях

всегда четырехвалентен



6	<b>C</b>
	УГЛЕРОД
	12,011
4 2	$2s^2 2p^2$

КЕКУЛЕ

Фридрих Август  
(1829 - 1896)

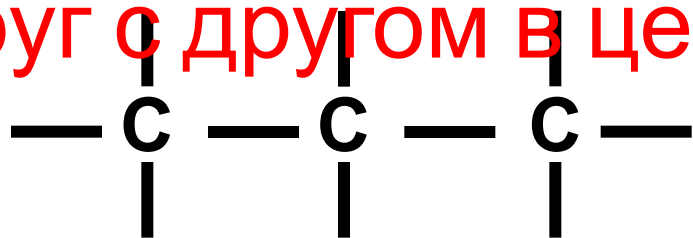
немецкий химик-органик

# Основные положения

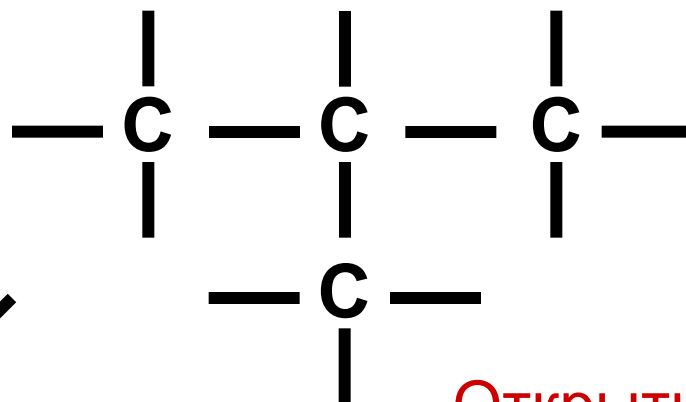
## теории

2. Атомы углерода способны соединяться

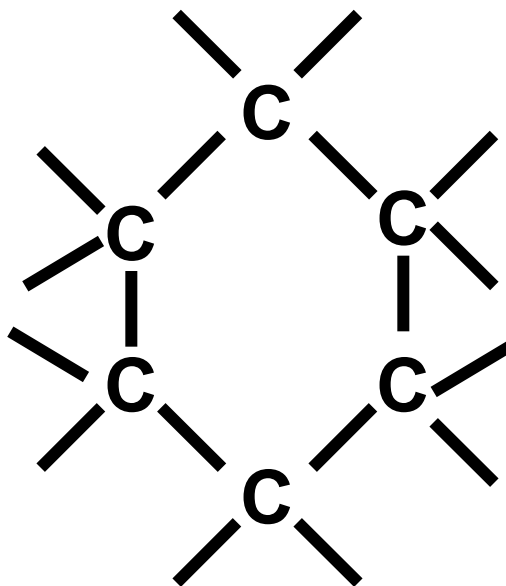
друг с другом в цепи



Открытые  
неразветвленные



Открытые  
разветвленные

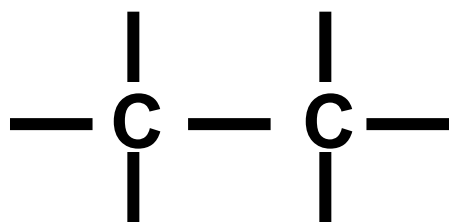


Замкнутые



# Основные положения теории

- Атомы углерода способны образовывать различные углерод – углеродные связи



Простые  
(одинарные)

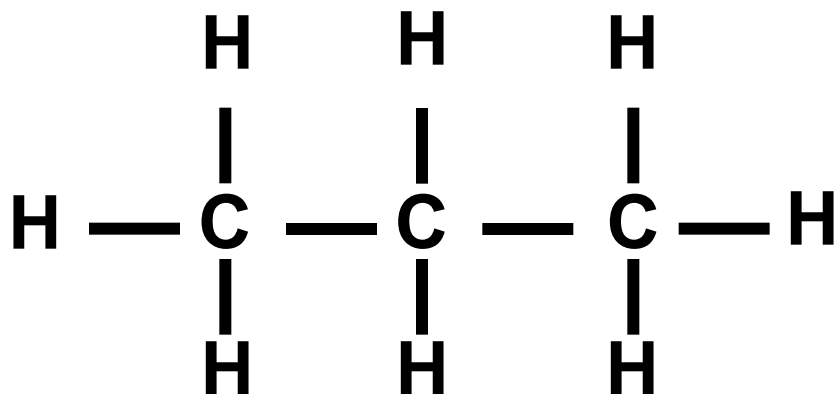


Двойные



Тройные

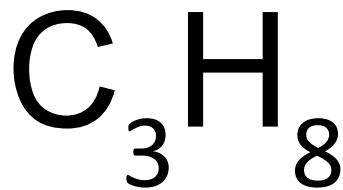
# Структурные формулы



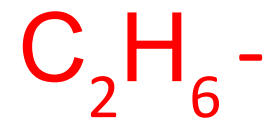
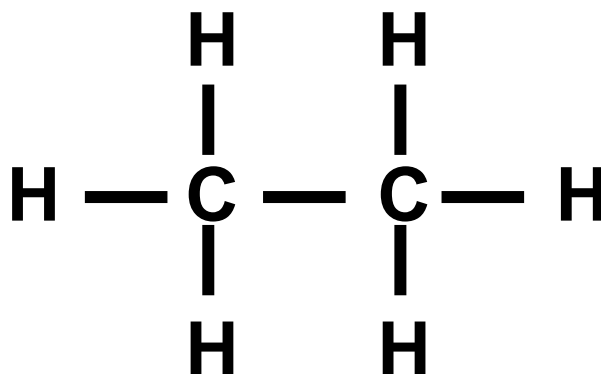
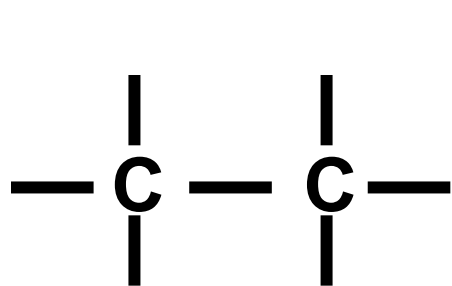
Полная



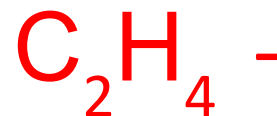
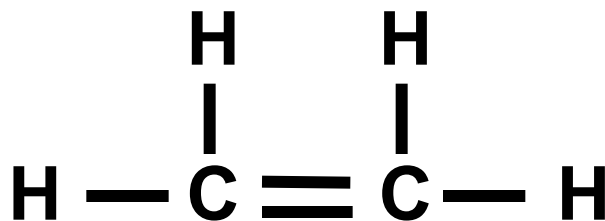
Сокращенная



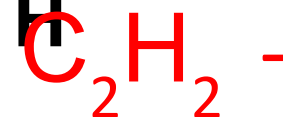
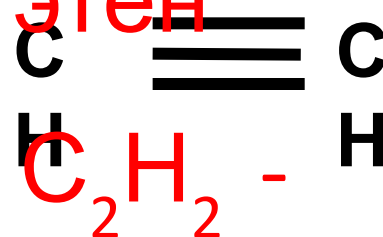
# Структурные формулы



этан



этен

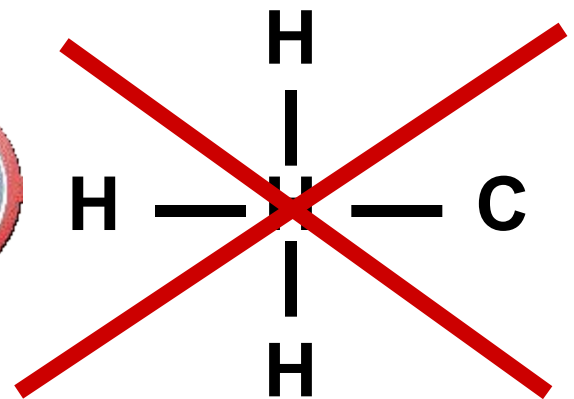
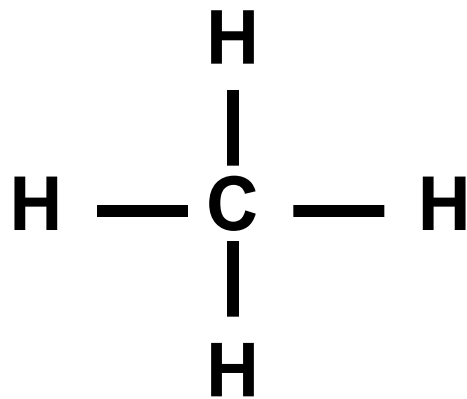


этин

# Основные положения теории

3. Атомы в молекулах соединяются друг с другом в строго определенной последовательности согласно их валентности

**CH<sub>4</sub>**



# Гомологический ряд.

## Гомологи

Метан	$\text{CH}_4$	$\text{CH}_4$
Этан	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
Пропан	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Бутан	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Пентан	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Гексан	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$ $\text{CH}_3$

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$   
углеводороды

предельные

(алканы)

# Гомологи

Вещества, сходные по строению и химическим свойствам, но отличающиеся друг от друга на одну или несколько групп атомов  $\text{CH}_2$  (гомологическая разность)



Стр. 170 таблица

23

# Основные положения

## теории

4. Свойства органических веществ зависят не

только от их качественного и количественного

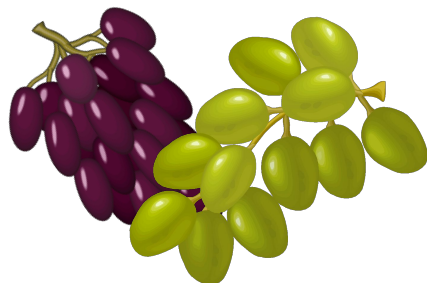
состава, но и от порядка соединения атомов в

молекуле, т.е. от химического строения



Глюкоза  
(альдегидоспирт)

Фруктоза  
(кетоноспирт)



# Изомеры

Вещества, имеющие одинаковый  
качественный и  
количественный состав  
(одинаковую формулу и  
молекулярную массу), но разное  
химическое строение, и,  
следовательно, разные свойства





# Изомерия углеродного скелета

- Напишите изомеры, имеющие состав **C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>**

