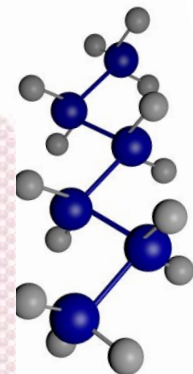
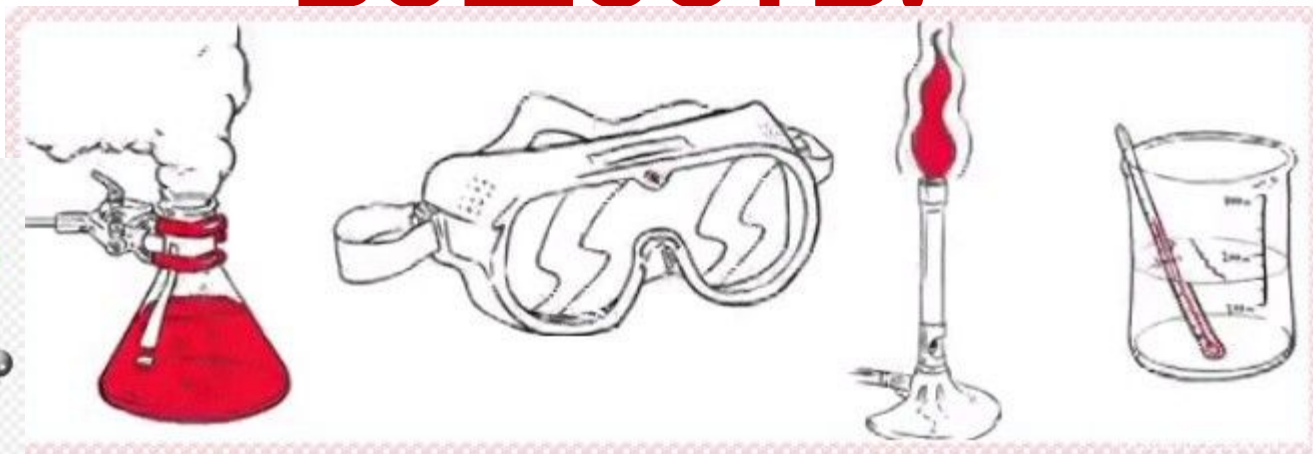
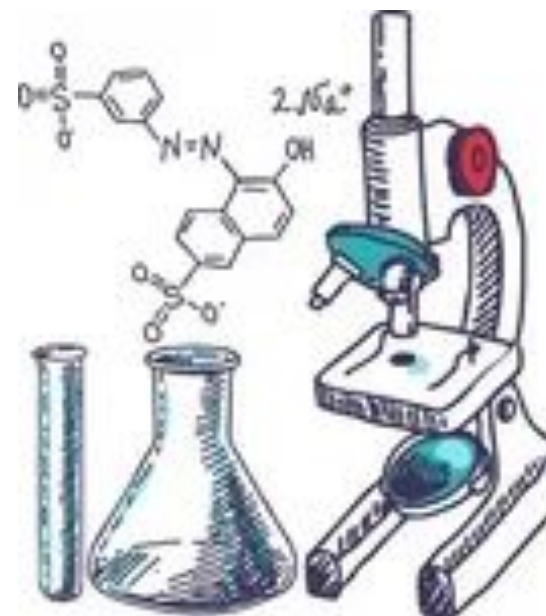
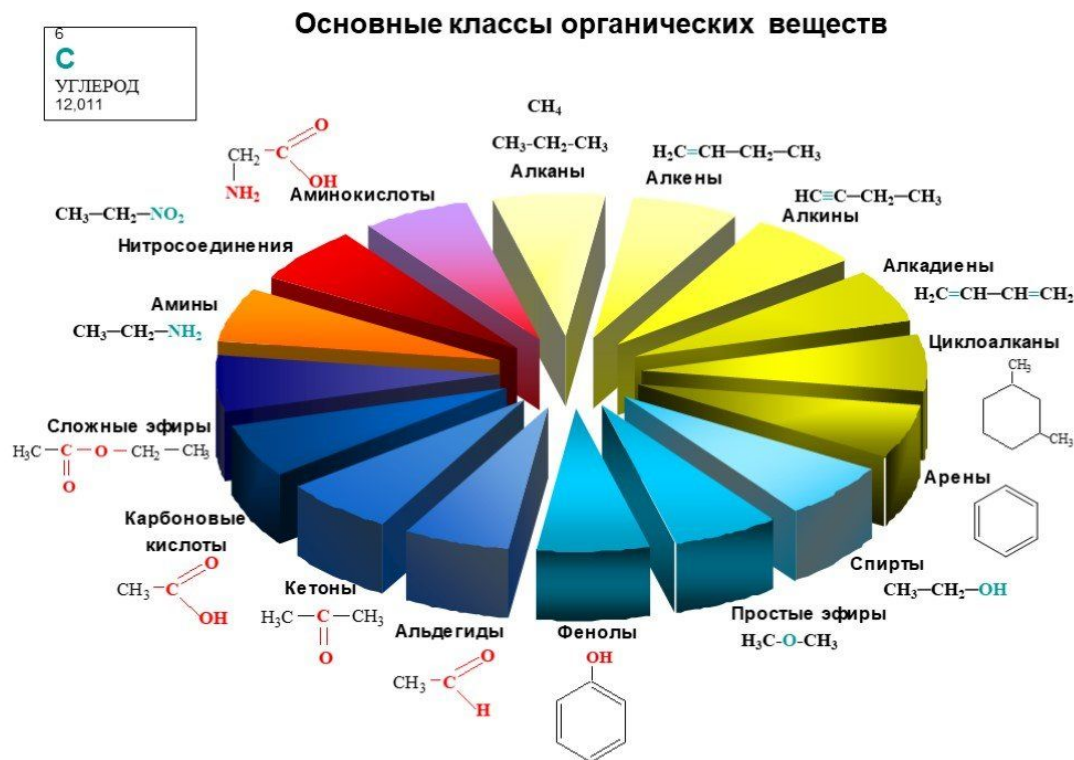


Первоначальные сведения о строении органических веществ.



Органическая химия – изучает соединения углерода (кроме простейших – CO, CO₂, угольной кислоты и ее солей.)



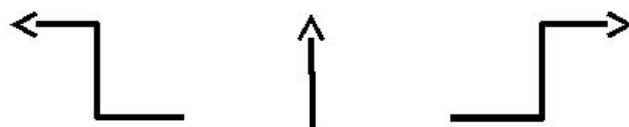
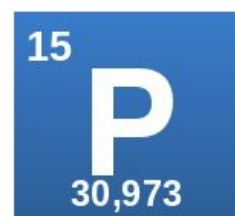
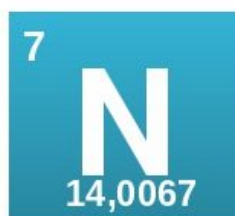
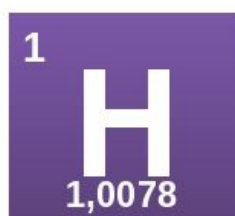
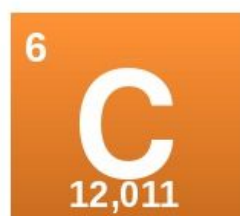
Органические вещества

```
graph TD; A[Органические вещества] --> B[Органические вещества природного происхождения]; A --> C[Органические вещества, созданные человеком];
```

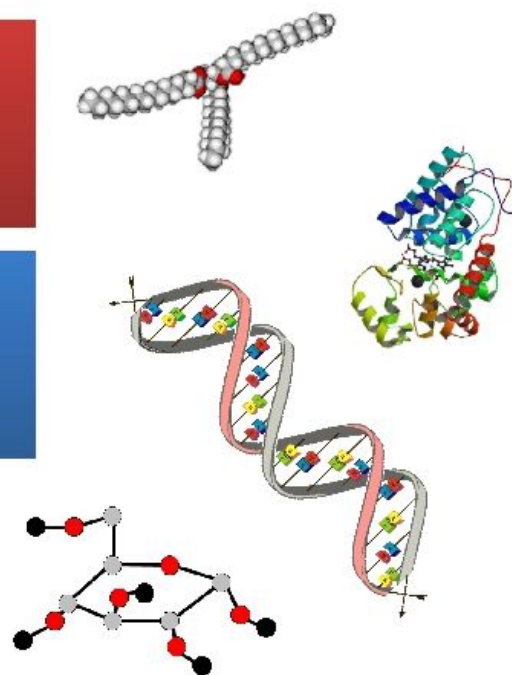
Органические
вещества
природного
происхождения

Органические
вещества,
созданные
человеком

Органоге́ны – химические элементы, кроме углерода, входящие в состав органических соединений – H, N, O, P, S – основа жизни белков, жиров, углеводов, ВИТАМИНОВ И ДР



Органоге́ны



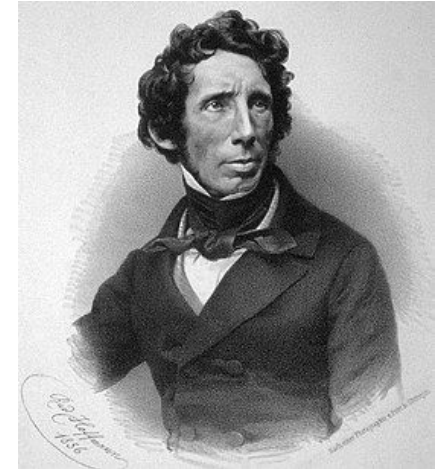
Сравнительная характеристика органических и неорганических веществ

Органические вещества	Неорганические вещества
По числу	
Миллионы	Тысячи
По строению	
Более сложное	Менее сложное
По молекулярной массе	
Огромная	Небольшая
Горение	
Образуется CO_2 и H_2O	Образуются разные ПРОДУКТЫ

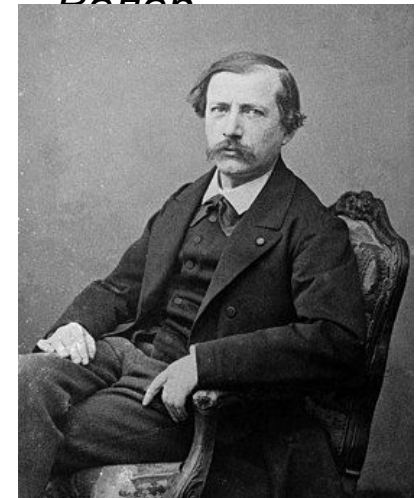
Становление органической химии как науки

Органическая химия как наука зародилась к началу XIX века, когда были синтезированы первые органические вещества:

- 1824 г. – **Вёлер** синтезирует щавелевую кислоту,
- 1854 г. – **Бертло** синтезирует жиры,
- 1861г. – **Бутлеров** синтезирует один из углеводов.



Фридрих
Вёлер



Пьер Эжен Марселен Бертло

Положение в органической химии к 1861 году

Химики-органики не могли объяснить, почему:

- в органических соединениях углерод проявляет разную валентность - CH_4 (IV); C_2H_6 (III); C_6H_6 (I).
- существуют вещества с разными свойствами, но с одинаковым составом молекулы – формуле $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ соответствует состав глюкозы и фруктозы.
- органических веществ около 25 млн., а неорганических не достигает и 1 млн.



Теория химического строения (ТХС) органических соединений

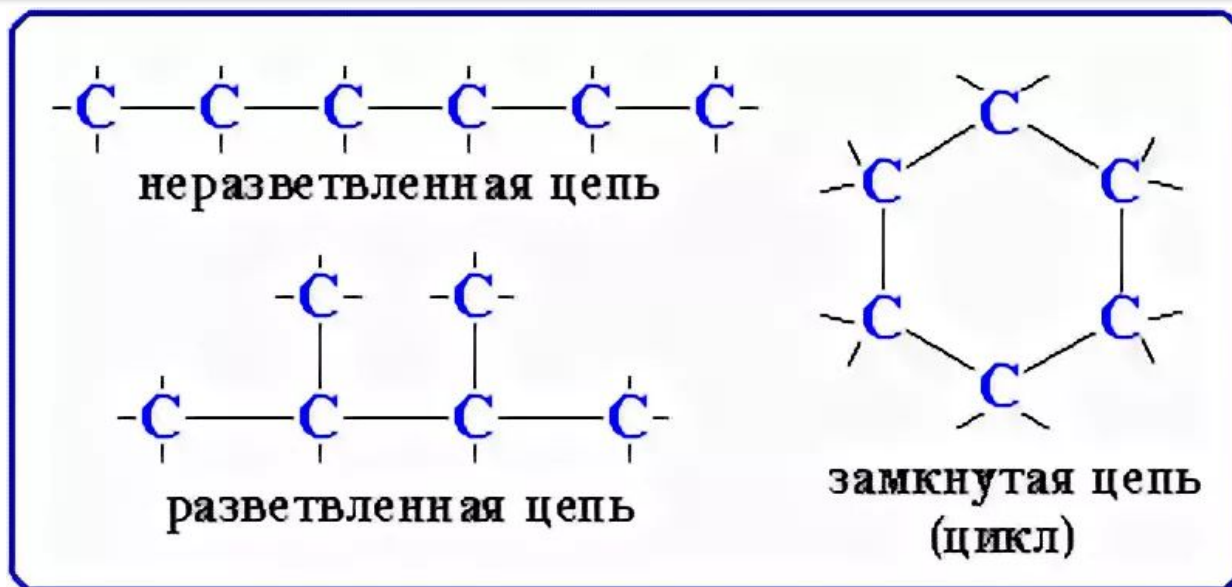
Главные положения своей теории он изложил в докладе «О химическом строении вещества», прочитанном в химической секции Съезда немецких естествоиспытателей и врачей в Шпейере (сентябрь 1861 г.).



Александр Михайлович Бутлеров

Основные положения ТХС А. М. Бутлерова (1861 г.)

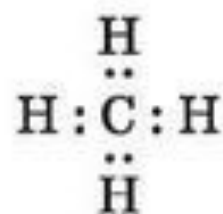
Атомы в молекулах органических веществ соединяются друг с другом согласно их валентностям: С (IV), Н (I), О (II), образуя прямые, разветвленные и замкнутые цепи:



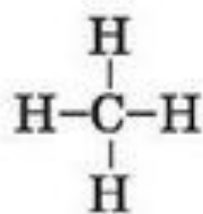
Валентность – способность атомов химического элемента к образованию химических связей, она определяет число химических связей, которыми данный атом соединен с другими атомами в молекуле.

- Валентность обозначается римскими цифрами.





электронная
формула

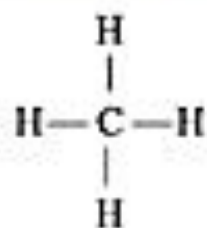


структурная
формула

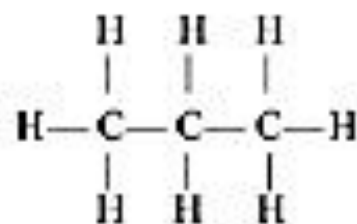
полная структурная формула

сокращенная структурная формула

Метан CH_4

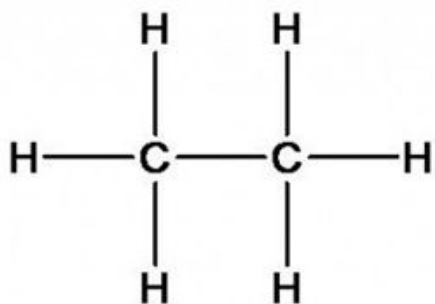


Пропан C_3H_8

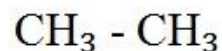


Задание

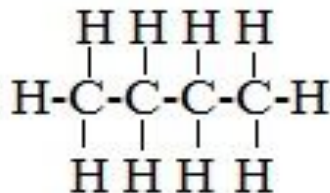
Записать структурную формулу этана – C_2H_6 , бутана – C_4H_{10} .



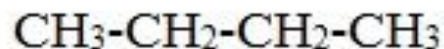
Развернутая структурная формула этана



Сокращенная структурная формула этана



полная структурная
формула

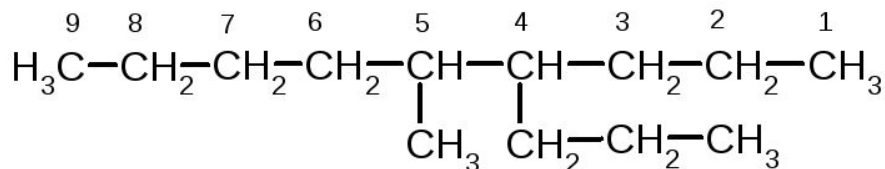
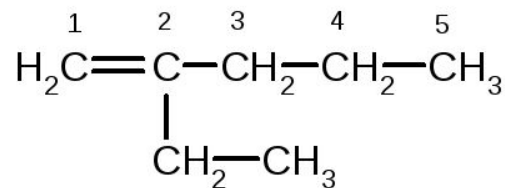
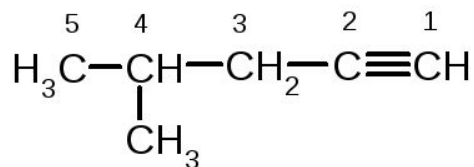


сокращенная
структурная формула

Основные положения ТХС А. М. Бутлерова (1861 г.)

- Атомы углерода могут соединяться друг с другом одинарными, двойными и тройными связями: C-C, C=C, C≡C.

Порядок связи атомов называется **химическим строением.**



Основные положения ТХС А. М. Бутлерова (1861 г.)

Свойства веществ зависят не только от состава молекулы, но и от порядка соединения атомов друг с другом, т. е. от химического строения.



БУТАН (C₄H₁₀)

(t кип. = - 0,5 С)

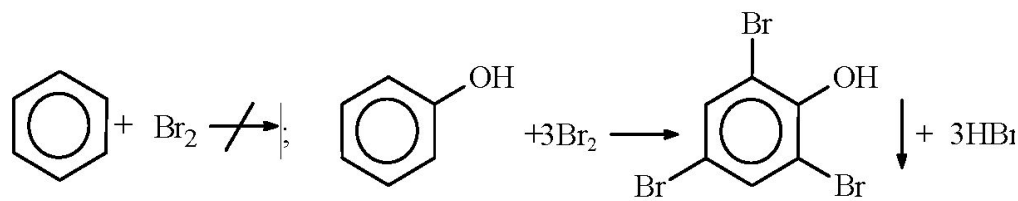


ИЗОБУТАН (C₄H₁₀)

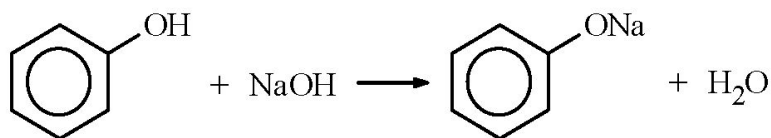
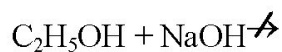
(t кип. = -11,7 С)

Основные положения ТХС А. М. Бутлерова (1861 г.)

В молекулах органических веществ атомы оказывают взаимное влияние друг на друга, которое определяет свойство веществ.



фенол и этанол:



Задания

1. Напишите структурные формулы веществ: а) сероуглерода CS_2
б) трихлорметана $CHCl_3$
2. Определите значение валентности и степени окисления атомов химических элементов в молекулах этана C_2H_6 , азота N_2 , пероксида водорода H_2O_2 .
Напишите структурные формулы этих веществ.

Домашнее задание

- Решить задачу: рассчитайте объем воздуха (н.у.), который потребуется для сжигания 250 м³ метана. Напомним, что объемная доля кислорода в воздухе 21%.