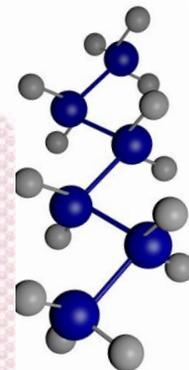
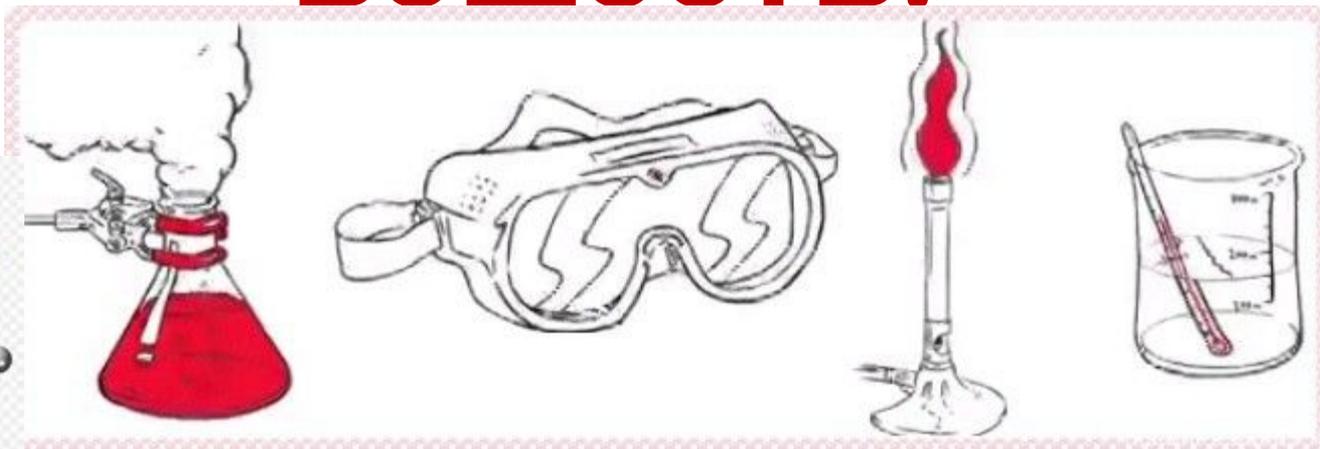
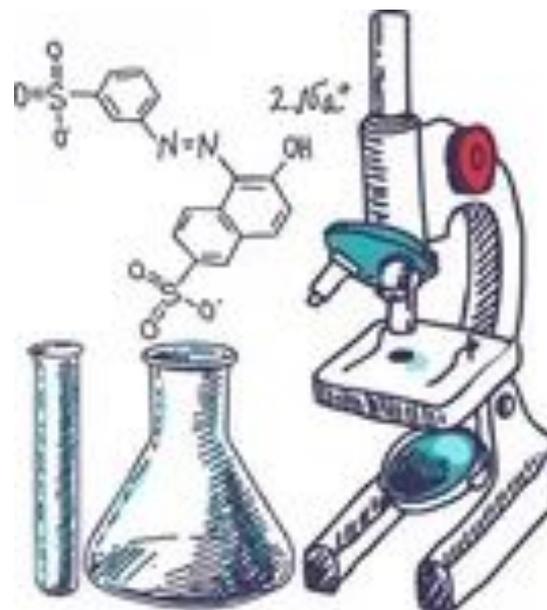
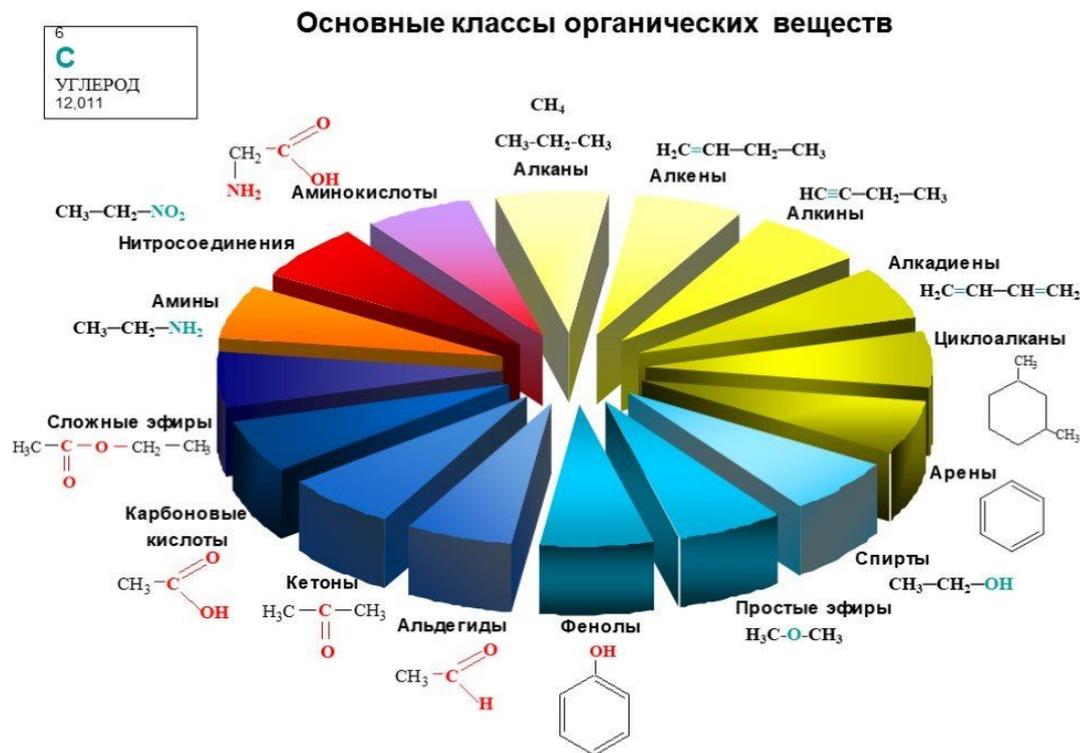


Первоначальные сведения о строении органических веществ.



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



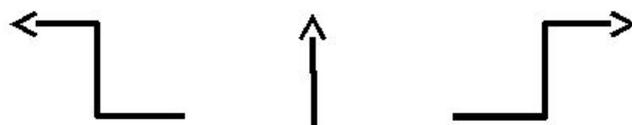
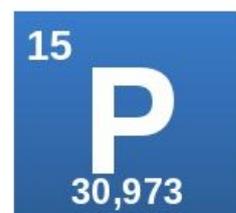
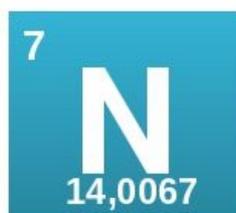
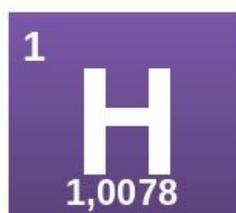
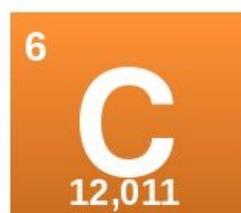
Органические вещества

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

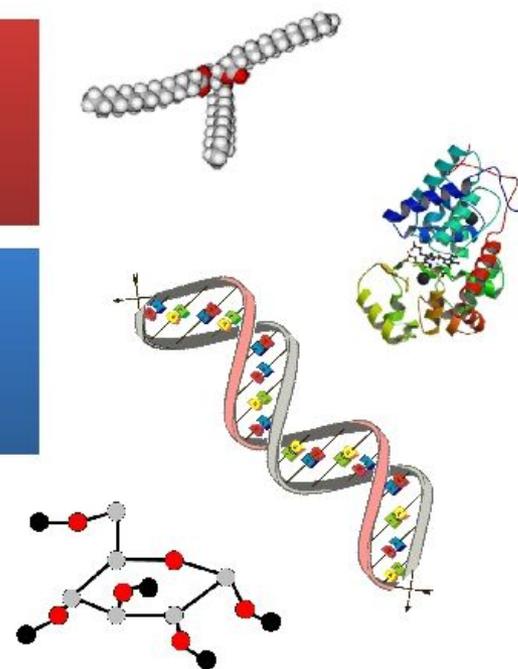
Органические
вещества
природного
происхождения

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



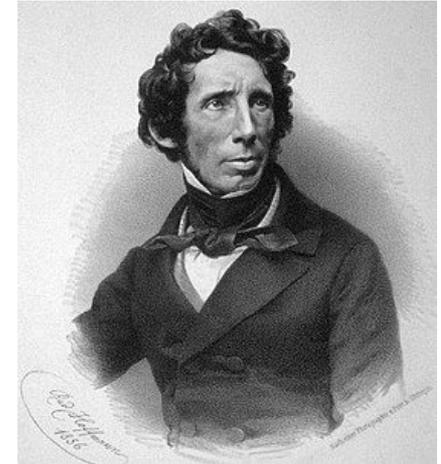
Сравнительная характеристика органических и неорганических веществ

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

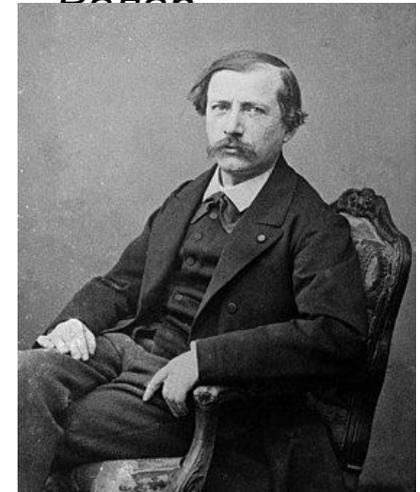
Становление органической химии как науки

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

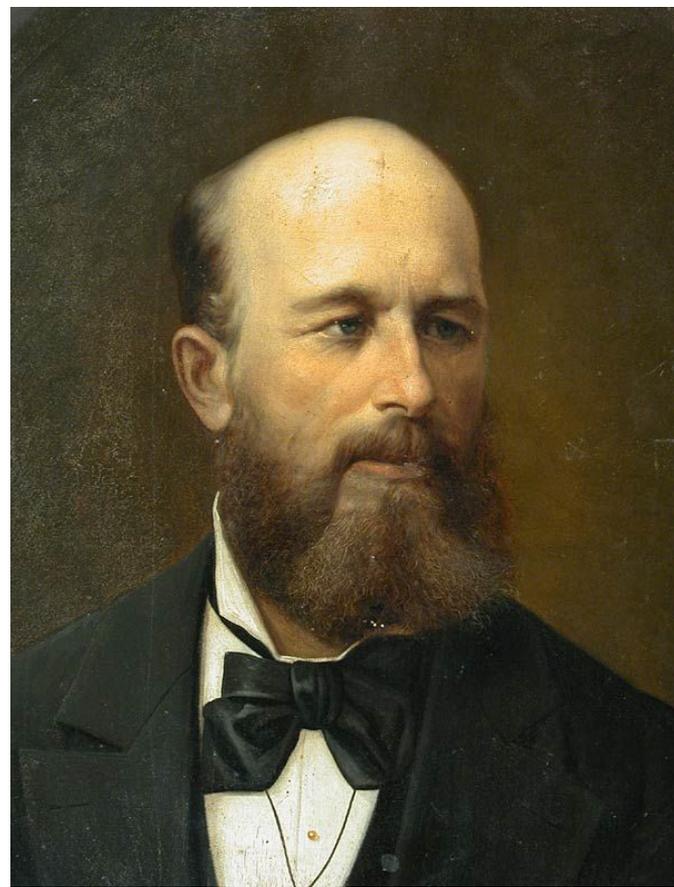
Химики-органики не могли объяснить, почему:

- 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

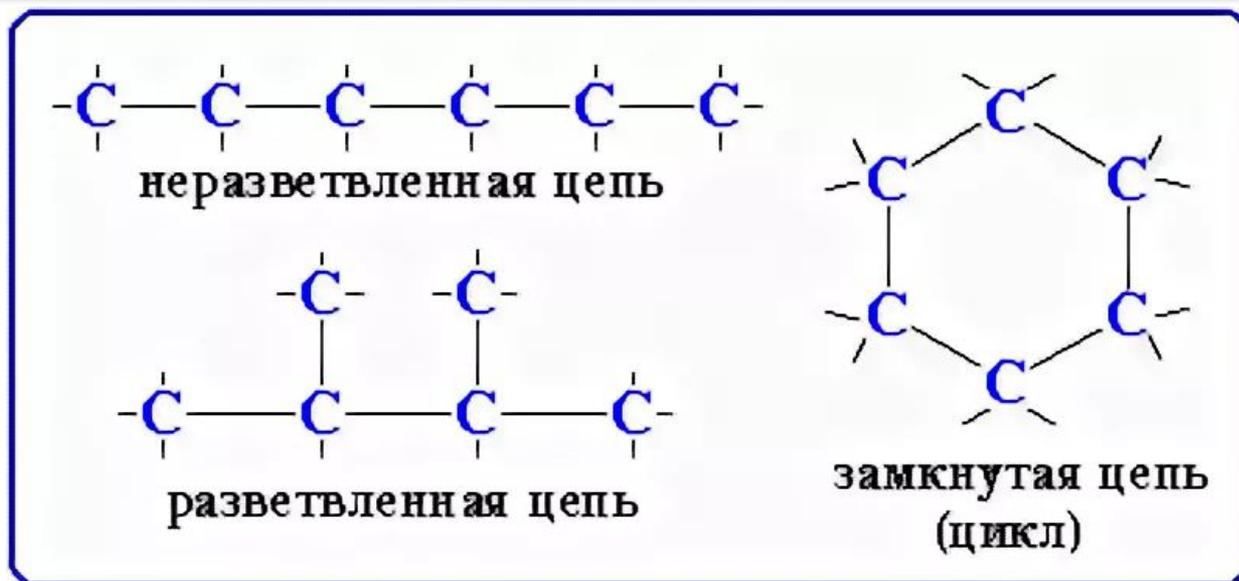
Главные положения своей теории он изложил в докладе «О химическом строении вещества», прочитанном в химической секции Съезда немецких естествоиспытателей и врачей в Шпейере (сентябрь 1861 г.).



Александр Михайлович Бутлеров

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

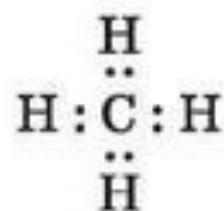
Атомы в молекулах органических веществ соединяются друг с другом согласно их валентностям: С (IV), Н (I), О (II), образуя прямые, разветвленные и замкнутые цепи:



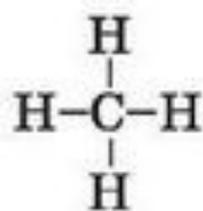
Валентность – способность атомов химического элемента к образованию химических связей, она определяет число химических связей, которыми данный атом соединен с другими атомами в молекуле.

- Валентность обозначается римскими цифрами.





электронная
формула

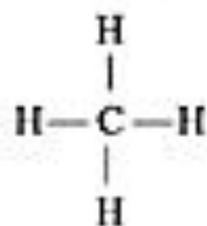


структурная
формула

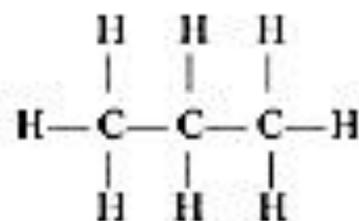
полная структурная формула

сокращенная структурная формула

Метан CH_4

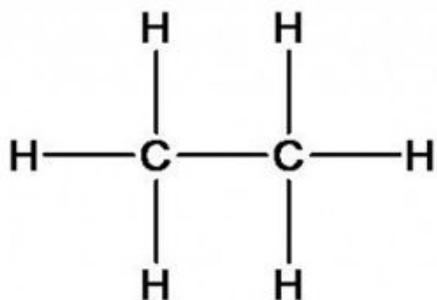


Пропан C_3H_8

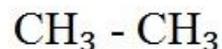


Задание

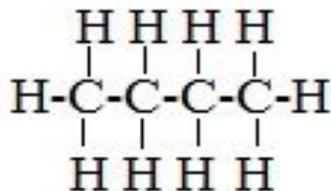
Записать структурную формулу этана – C_2H_6 , бутана – C_4H_{10} .



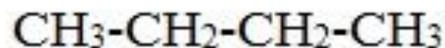
Развернутая структурная формула этана



Сокращенная структурная формула этана



полная структурная
формула



сокращенная
структурная формула

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

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)



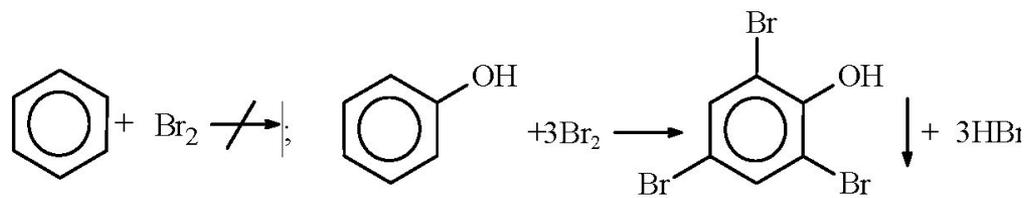
CH₃

ИЗОБУТАН (C₄H₁₀)

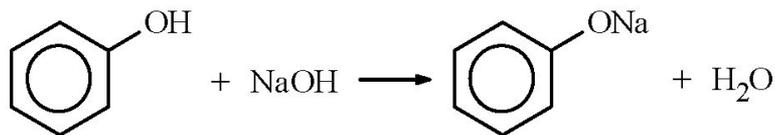
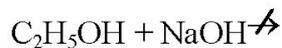
(t кип. = -11,7 С)

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%.