



# **Органическая химия**

**История развития**

# Этапы развития

- Стихийный (до XIV в )
- Алхимический (XV – XVII вв)
- Виталистический (XVII – XVIII вв)
- Систематизационный (с 1824 г)
- Научный (с 1861 г)

# Стихийный период

Применение  
готовых веществ;

Пища, одежда – все  
поставляла  
органическая  
природа



- Растительные масла, животные жиры, сахар, смолы, яды – органические вещества, которые получали и использовали в то время

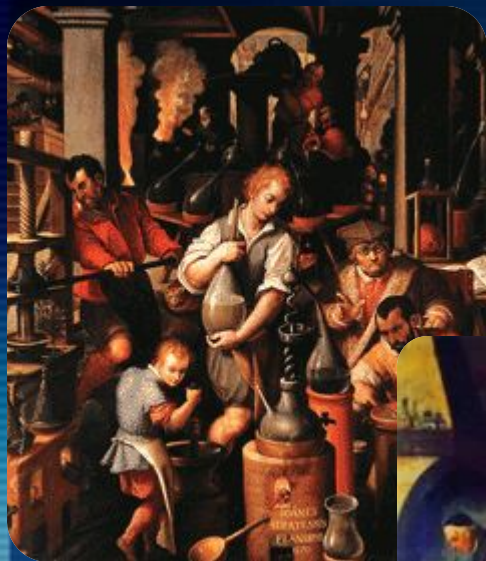
Египтяне и римляне использовали красители *индиго* и *ализарин*, содержащиеся в растительных веществах.

Многие народы знали секреты производства *спиртных напитков* и *уксуса* из сахар- и крахмалсодержащего сырья.



# Алхимический период

## Ятрохимия



- Прогресс в развитии начался только в XVI-XVII в: были получены некоторые продукты, в основном путём перегонки некоторых растительных продуктов.
- В период ятрохимии, исследования направлены на выделение и использование лекарственных веществ: из растений выделен ряд эфирных масел, приготовлен простой диэтиловый эфир.
- В 1769—1785 г. Шееле выделил несколько органических кислот, таких как яблочная, винная, лимонная, галловая, молочная и щавелевая.
- В 1773 г. Руэль выделил из человеческой мочи мочевины.

# Виталистический период



**Конец XVIII века** — А. Лавуазье разработал количественные методы определения состава химических соединений.



**40—60-е годы XVIII века** — представления о сохранении массы материи получили подтверждение и обобщение в трудах М. В. Ломоносова

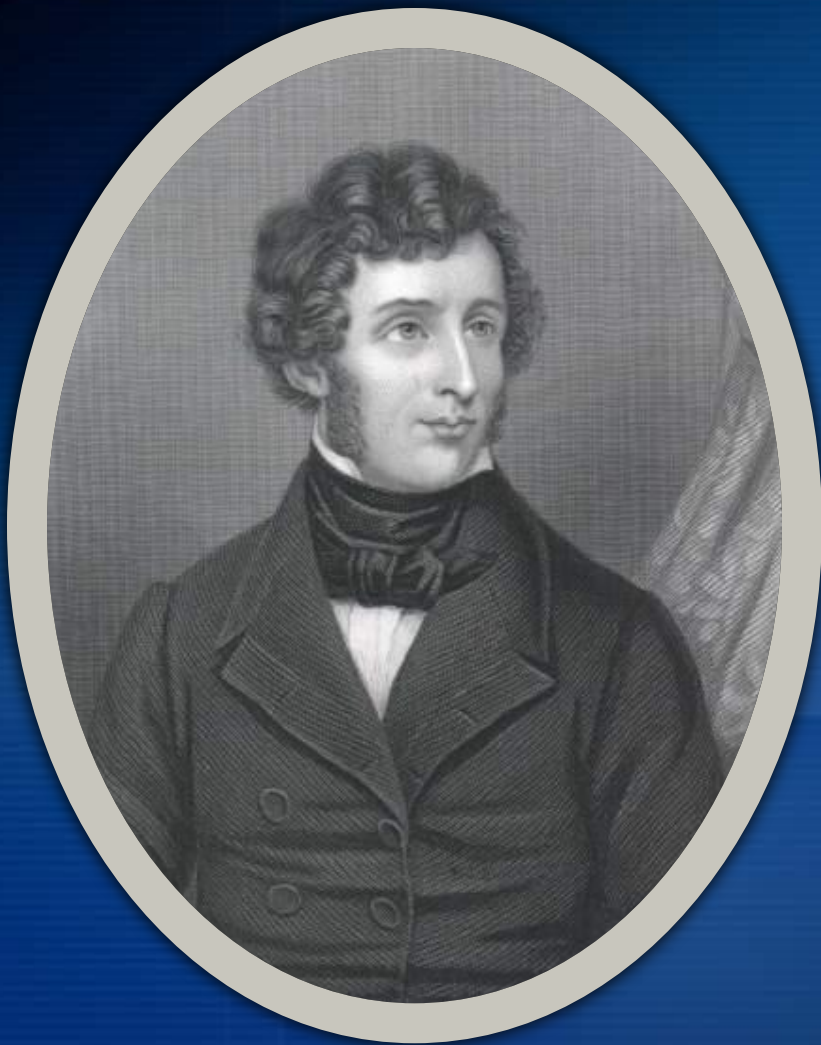
1808 г – введение термина  
«Органическая химия»

**Органическая  
химия** – химия  
растительных и  
животных веществ,  
образующихся под  
влиянием жизненной  
силы



Йенс Якоб Берцелиус  
(1779 - 1848)

# Систематизационный период



Органическая химия как наука появилась в **1828 году** когда *Фридрих Вёлер* впервые получил органическое вещество — мочевину — в результате упаривания водного раствора цианата аммония ( $\text{NH}_4\text{OCN}$ ).



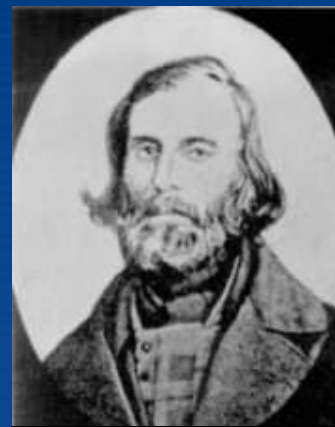
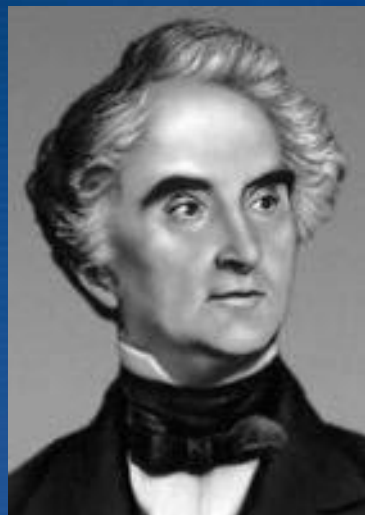
# Великие ученые и их открытия

**1831 г** — синтез муравьиной кислоты (Пелуз)



Т. Пелуз

Ю. Либих

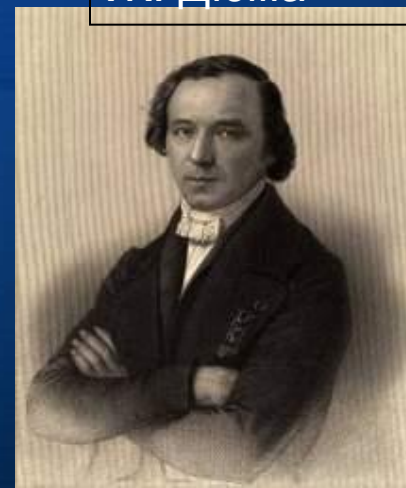


Огюст Лоран

**1837 год** — создание унитарной системы (О. Лоран, Ш. Жерар, Ж. Дюма), в основу которой легло представление о молекуле как едином целом.

**1837 год** — Ю. Либих и Ж. Дюма опубликовали программную статью “О современном состоянии органической химии”

Ж. Дюма



# Великие ученые и их открытия



1842 год — Н. Н. Зинин открыл метод получения анилина путем восстановления нитробензола.

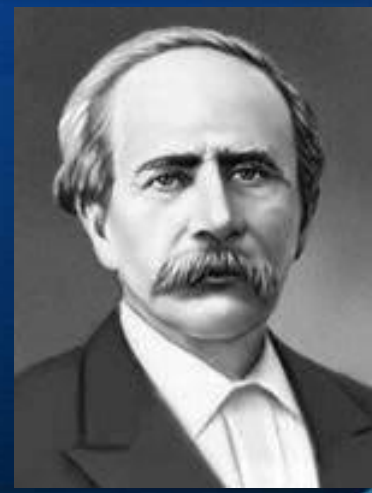
1846 – синтез нитроглицерина (Собреро) →



1845 – синтез уксусной кислоты, из древесного угля, водорода, кислорода, серы и хлора (Кольбе)



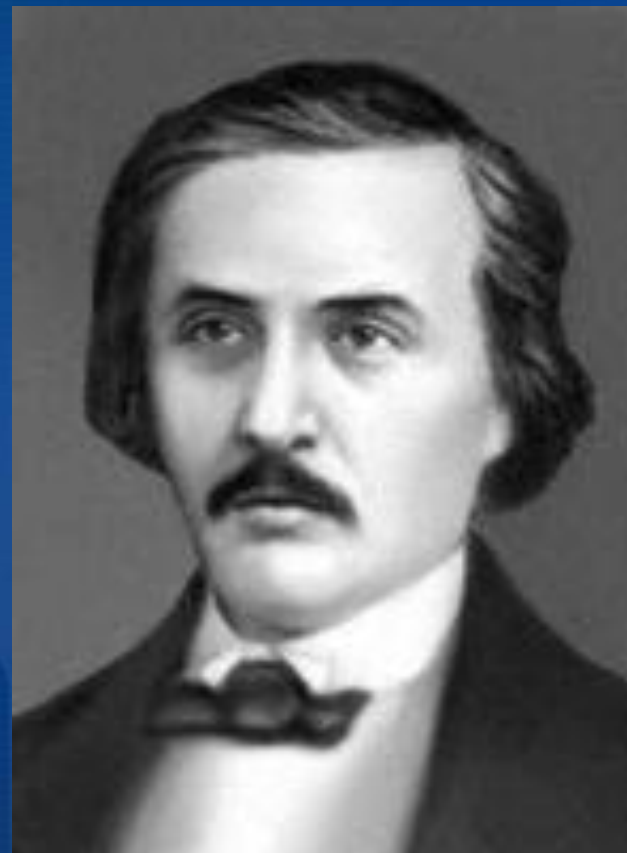
1854 – синтез этилового спирта, жиров (Бертло) ↙



# Теория типов

По этой теории все вещества, построены подобно немногим неорганическим соединениям (типам) и могут быть произведены от них путем замещения атомов водорода атомами других элементов или радикалами.

**1853 год** — Ш. Жерар излагает в законченном виде теорию типов



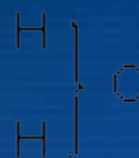
# Теория типов



Водород



Хлористый  
водород



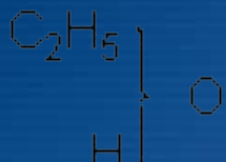
Вода



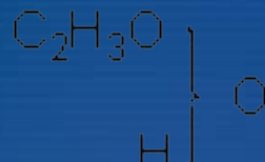
Аммиак



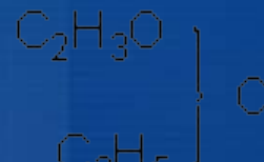
Вода



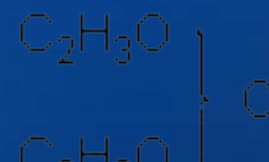
Этиловый  
спирт



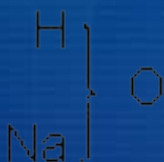
Уксусная  
кислота



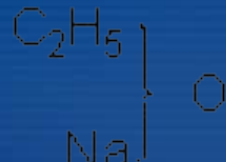
Уксусноэти-  
ловый эфир



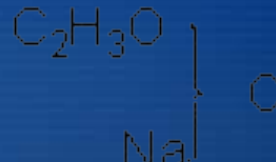
Ангидрид  
уксусной кислоты



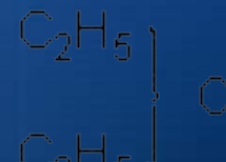
Гидроксид  
натрия



Этилат  
натрия



Ацетат  
натрия



Диэтиловый  
эфир

# Теория типов

## ❖ Достоинства:

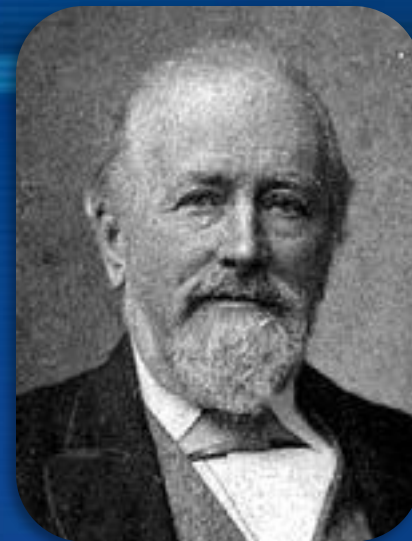
- Позволила квалифицировать органические вещества, предсказать и открыть ряд новых;

## ❖ Недостатки:

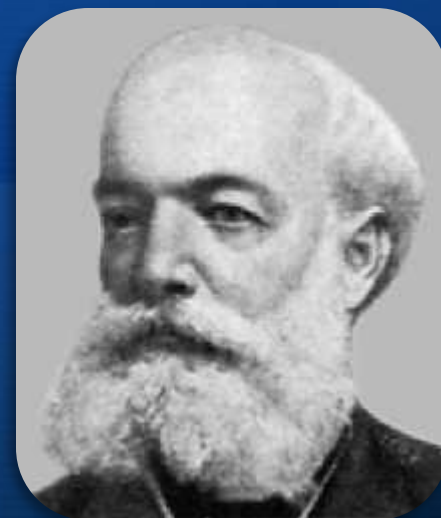
- Одни и те же вещества можно было отнести к разным типам
- Теория отражала лишь способность вещества вступать в реакцию, но не затрагивала их строения

# Великие ученые и их открытия

**1853 год** — Э. Франкленд вводит понятие о валентности



**1857 год** — А. Кекуле добавляет к существующим типам соединений метан, к которому относит все существующие углеводороды. В том же году он доказывает четырехвалентность углерода и утверждает возможность сцепления атомов углерода друг с другом с образованием цепей



# Научный период

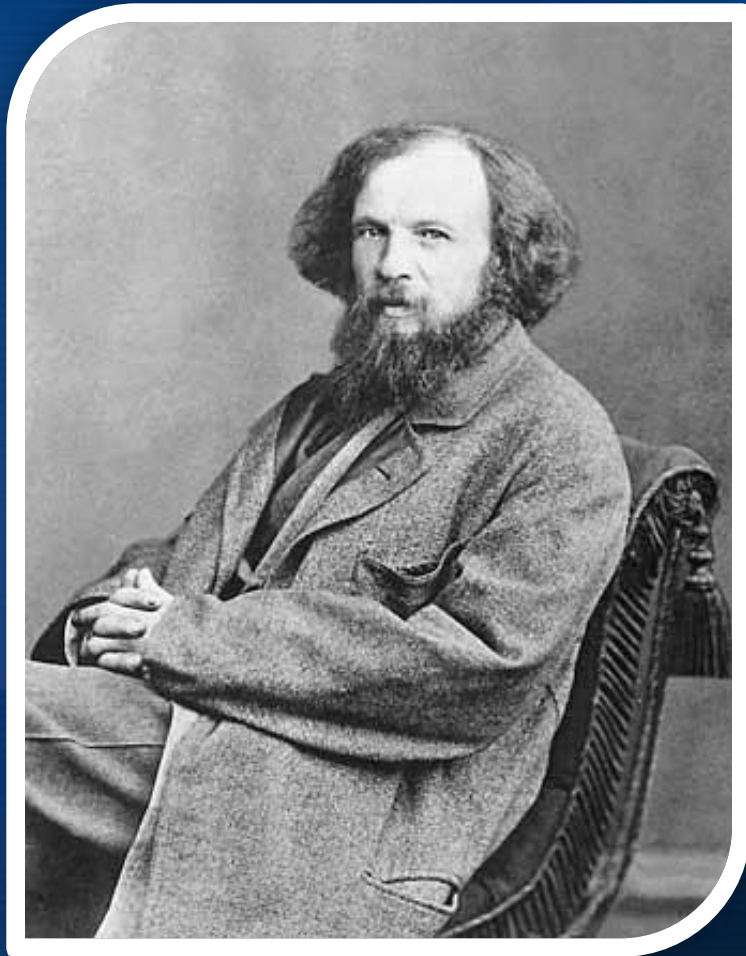


Александр Михайлович Бутлеров

- Сформулировал основное положения теории строения органических веществ (1861 г)
- В 1866 году получил изомер бутана — изобутан.

# Таблица Менделеева

**1869 год** — Д. И. Менделеев открывает периодический закон химических элементов и разрабатывает периодическую систему элементов, вскрывшую взаимосвязь элементов и позволившую предсказать существование и свойства элементов, еще неизвестных.





# 70-е годы XIX века

Возникла стереохимия — учение о пространственном строении химических соединений и термохимия (Бертло, Томсен, Бекетов и др.);

создано учение о катализе;

Н. А. Меншуткин положил начало изучению скоростей химических реакций.





**1907 год** — развито представление о возможности образования межатомной связи парой электронов, принадлежащих обоим атомам. Таким образом впервые высказана идея о ковалентной связи атомов.

**1920—1930-е годы** — дана электронная трактовка реакций органических веществ с помощью методов квантовой механики



Фриц Прегль  
(1869 - 1930)

**20-е годы XX века** — Ф. Прегль заложил основы количественного органического микроанализа

**1951-й** — можно считать годом рождения новой области органической химии — химии переходных металлов.

**1936 год** — синтез “найлона”.



**1960-е годы** — создание первых образцов синтетической пищи под руководством академика А. Н. Несмеянова.

**1963 год** — В. Дю Винью синтезирует инсулин.

**1968 год** — индийский ученый, работающий в США, Х. Г. Корана впервые в мире синтезировал простейшие гены, что способствовало расшифровке генетического кода. Присуждена Нобелевская премия в 1968 году (совместно с Р. Холли и М. Ниренбергом).