

ИЗДАЕТ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

**•Что изучает органическая химия?**

**•Какие вещества относят к органическим? Приведите примеры.**

**•Какую роль играют органические вещества в современной жизни?**



# Возникновение и развитие органической химии

Первые классификации (по происхождению)  
IX – X в. арабский алхимик Абу Бакр ар-Рази (865-925):

Вещества  
(изучались  
раздельно)

Минеральные

Растительные

Животные

# Развитие органической химии в XIX веке

Анимация



ch10\_01\_02.swf

# Возникновение органической химии как науки

## Йенс Якобс Берцелиус – 1807г.

*«Вещества, получаемые из организмов (растительного и животного происхождения) – **ОРГАНИЧЕСКИЕ**, наука, их изучающая – **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.**»*

По Берцелиусу органические вещества нельзя получить в лаборатории, как неорганические. Они создаются организмами под влиянием **«жизненной силы»**

Учение о «жизненной силе» -

**виталистическое учение** (от лат. *vita* – жизнь)

# Развитие органической химии

- 1824г. – синтезирована щавелевая кислота 1824г. – синтезирована щавелевая кислота (Ф.Вёллер);
- 1828г. – мочевина (Ф.Вёллер);
- 1842г. – анилин (Н.Н.Зинин);
- 1845г. – уксусная кислота (А.Кольбе);
- 1847г. – карбоновые кислоты (А.Кольбе);
- 1854г. – жиры (М.Бертло);
- 1861г. – сахаристые вещества (А. Бутлеров)



***«Органическая химия есть химия углеводов и их производных, т.е. продуктов, образующихся при замене водорода другими атомами или группами атомов»***

**К. Шорлеммер**

**Это классическое определение, которое было дано более 130 лет назад.**

# Классификация веществ

Вещества

ОРГАНИЧЕСКИЕ

Наряду с другими  
элементами всегда  
содержат углерод

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

Нет такого хим.элемента,  
который присутствовал бы  
во всех веществах

Исключения:  
 $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaC}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$



# Особенности органических веществ:

- Органических веществ насчитывается 18 000 000 (неорганических – 100 000);
- В состав всех органических веществ входят углерод и водород, поэтому большинство из них горят образуя углекислый газ и воду;
- Имеют более сложное строение молекулы и огромную молекулярную массу

• **Органические вещества можно расположить в ряды сходных по составу, строению и свойствам – ГОМОЛОГОВ;**

• **Для органических веществ характерной является изомерия**

# Природные органические вещества

целлюлоза



крахмал



белки



жиры



глюкоза

# Органические вещества, созданные человеком

Полиэстер



Капрон



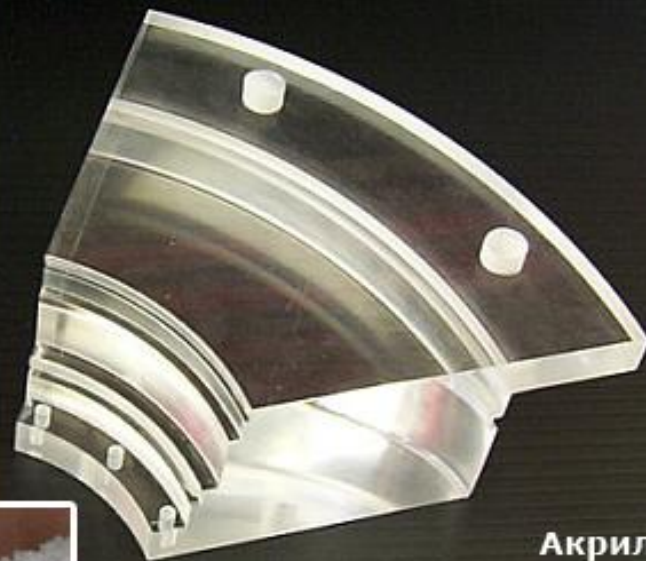
Полипропилен



Полиэтилен



Акрил



Лавсан



Резина



Поливинилхлорид



Искусственный



каучук

**Биотехнология – это наука о получении органических веществ не из живых организмов, а из клеточных культур.**

**Хлебопечение, при котором используется спиртовое брожение с помощью одноклеточных грибов – дрожжей; Производство молочнокислых продуктов;**

**Микроорганизмы способны синтезировать витамины группы В;**

**Получение антибиотиков:**

**Антибиотики – это вещества микробного происхождения, убивающие других микроорганизмов или тормозящих их развитие ;**

**Производство ферментов :**

**Ферменты – биологические катализаторы**

# **Генная инженерия – наука о создании новых видов высокопродуктивных организмов, синтез важнейших соединений белковой природы**

**Генная инженерия – это совокупность методов, позволяющих посредством операций *in vitro* (в пробирке, вне организма), переносить генетическую информацию из одного организма в другой.**

**Цель генной инженерии в получении клеток (в первую очередь бактериальных), способных в промышленных масштабах вырабатывать некоторые “человеческие” белки; в возможности преодолевать межвидовые барьеры и передавать отдельные наследственные признаки одних организмов другим (использование в селекции растений, животных).**



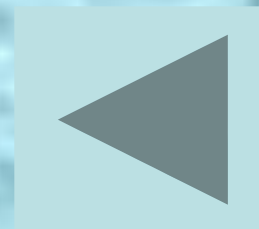
# Синтез щавелевой кислоты:



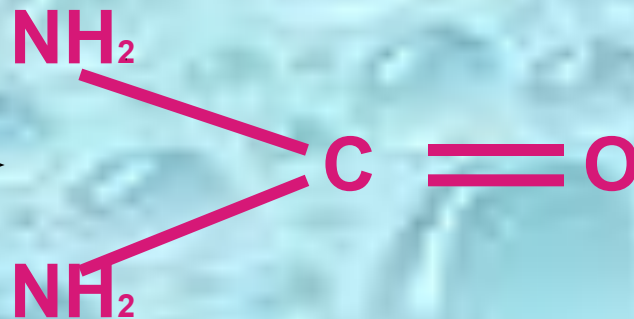
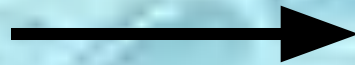
ДИЦИАН



ЩАВЕЛЕВАЯ  
КИСЛОТА



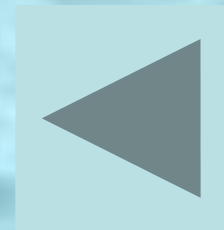
# Синтез мочевины:



Цианат

аммония

Мочевина





**Гомологическим рядом** называется ряд веществ, расположенных в порядке возрастания их относительных молекулярных масс, сходных по строению и химическим свойствам, где каждый член отличается от предыдущего на гомологическую разницу  $\text{CH}_2$ . Вещества такого ряда называются **гомологами**

Гомологический ряд предельных углеводородов:

$\text{CH}_4$  – метан

$\text{C}_2\text{H}_6$  – этан

$\text{C}_3\text{H}_8$  – пропан

$\text{C}_4\text{H}_{10}$  – бутан

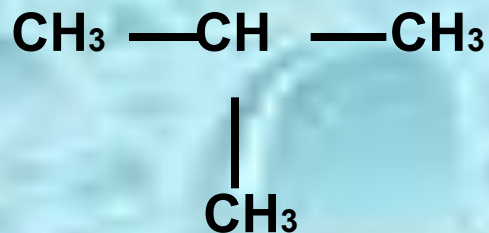
$\text{C}_5\text{H}_{12}$  - пентан



**Вещества, которые имеют один и тот же качественный и количественный составы, но отличаются по своему строению и свойствам, называются *изомерами*, а явление существования таких веществ носит название *изомерии***



**БУТАН (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)**



**ИЗОБУТАН (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)**

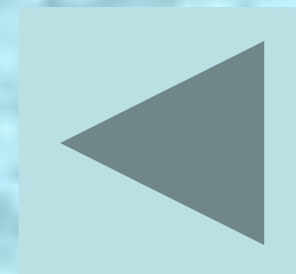


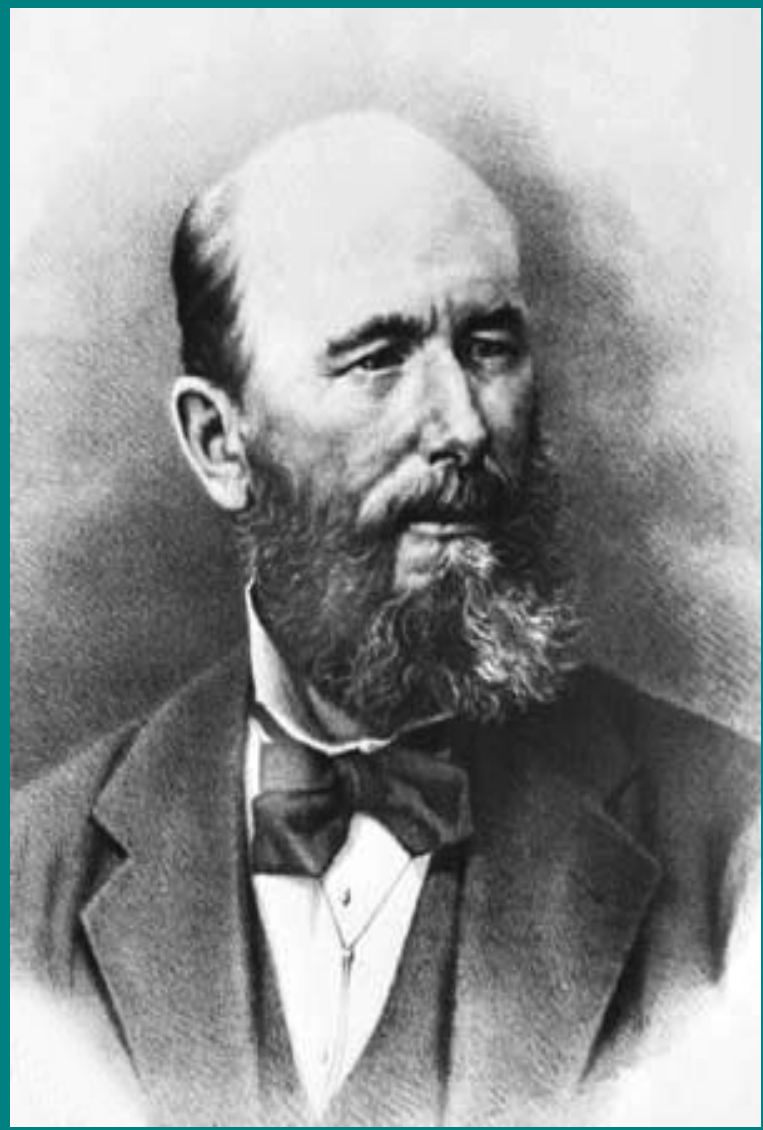
# Сравнение свойств органических и неорганических веществ

Критерий сравнения	Неорганические вещества	Органические вещества
<u>Строение</u>	Немолекулярное	Молекулярное
<u>Молекулярная масса</u>	Небольша	Обычно очень большая
<u>Температура кипения</u>	Высокая	Невысокая
<u>Горючесть</u>	В основном низкая	Высокая
<u>Известное количество</u>	Немногим более 100 тыс.	Около 18 млн.



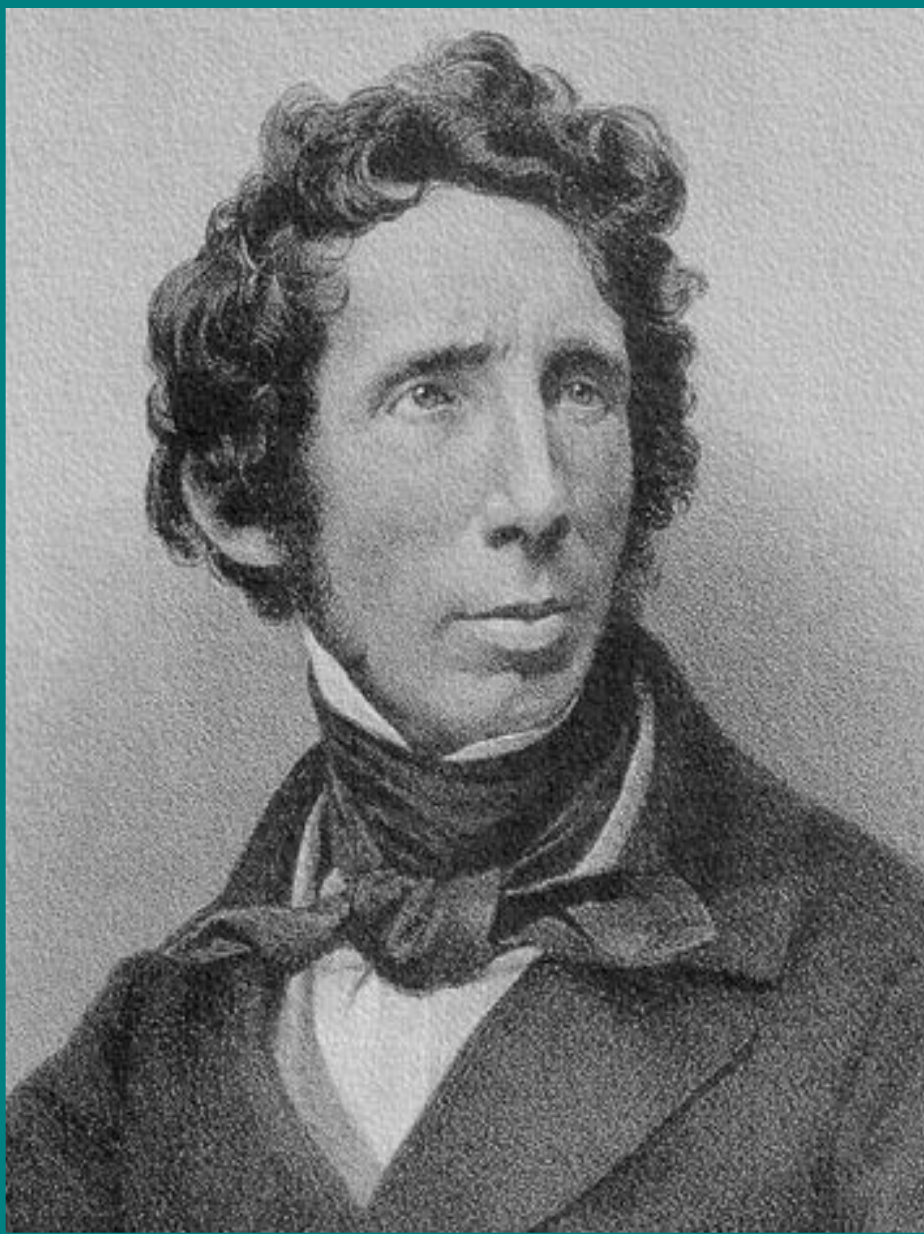
**Кольбе (Kolbe) Адольф Вильгельм Герман (1818-84), немецкий химик. Разработал методы синтеза уксусной (1845), салициловой (1860, реакция Кольбе - Шмитта) и муравьиной (1861) кислот, электрохимического синтеза углеводородов (1849, реакция Кольбе).**





**Бутлеров Александр Михайлович (1828-86), российский химик-органик, академик Петербургской АН (1874). Создал (1861) и обосновал теорию химического строения, согласно которой свойства веществ определяются порядком связей атомов в молекулах и их взаимным влиянием. Первым объяснил (1864) явление изомерии. Открыл полимеризацию изобутилена. Синтезировал ряд органических соединений (уротропин, полимер формальдегида и др.). Труды по сельскому хозяйству, пчеловодству. Поборник высшего образования для женщин.**





**Велер Фридрих (1800-82), немецкий химик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1853). Впервые синтезировал из неорганических веществ органическое соединение (1824) и установил его тождество с мочевиной (1828). Исследования Велера поставили под сомнение правоту витализма.**





**Берцелиус (Berzelius) Йенс  
Якоб (1779-1848), шведский  
химик и минералог,  
иностраннный почетный член  
Петербургской АН (1820).  
Открыл церий (1803), селен  
(1817), торий (1828). Создал  
(1812-19) электрохимическую  
теорию химического сродства,  
на ее основе построил  
классификацию элементов,  
соединений и минералов.  
Определил (1807-18) атомные  
массы 45 элементов, ввел  
(1814) современные  
химические знаки элементов.  
Предложил термин «катализ».**

