

Предмет органической химии. Органические вещества

•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:
 CO , CO_2 , CaC_2 , H_2CO_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



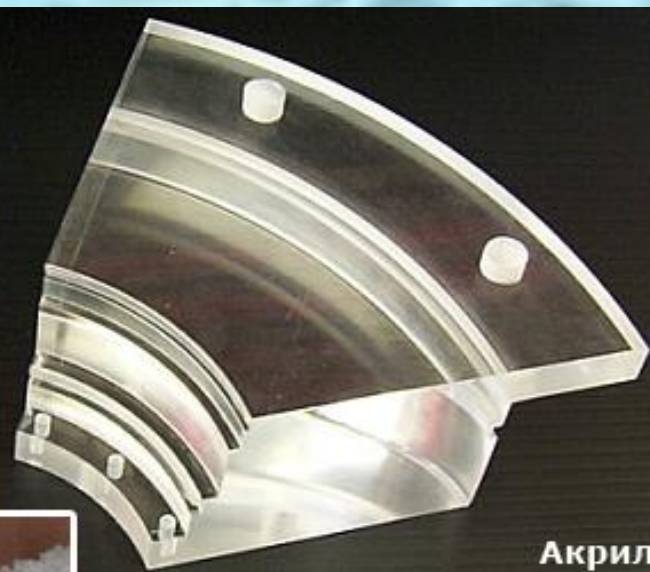
Полипропилен



Полиэтилен



Акрил



Лавсан



Искусственный

каучук



Резина



Поливинилхлорид



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).



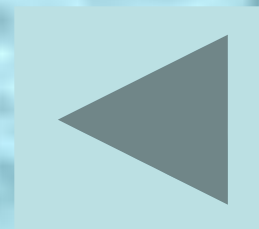
Синтез щавелевой кислоты:



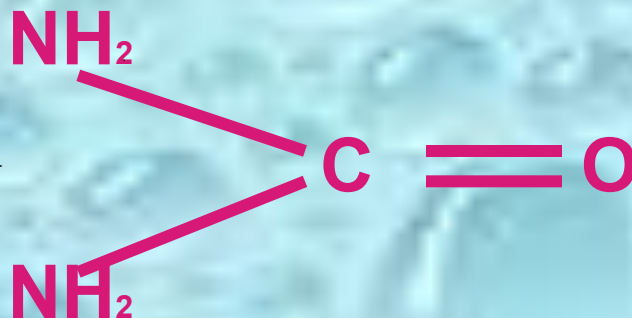
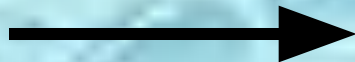
ДИЦИАН



ЩАВЕЛЕВАЯ
КИСЛОТА

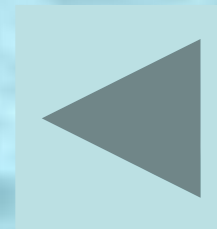


Синтез мочевины:



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 CH_2 . Вещества такого ряда называются **гомологами**

Гомологический ряд предельных углеводородов:

CH_4 – метан

C_2H_6 – этан

C_3H_8 – пропан

C_4H_{10} – бутан

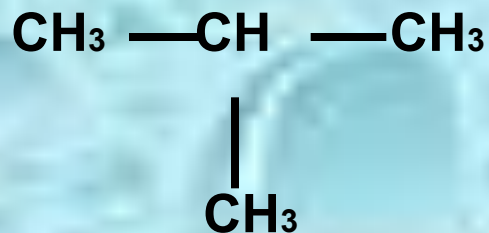
C_5H_{12} - пентан



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 (C₄H₁₀)



ИЗОБУТАН (C₄H₁₀)

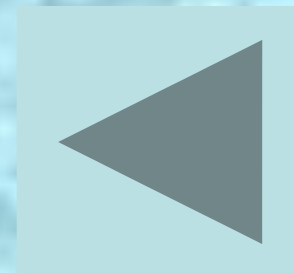


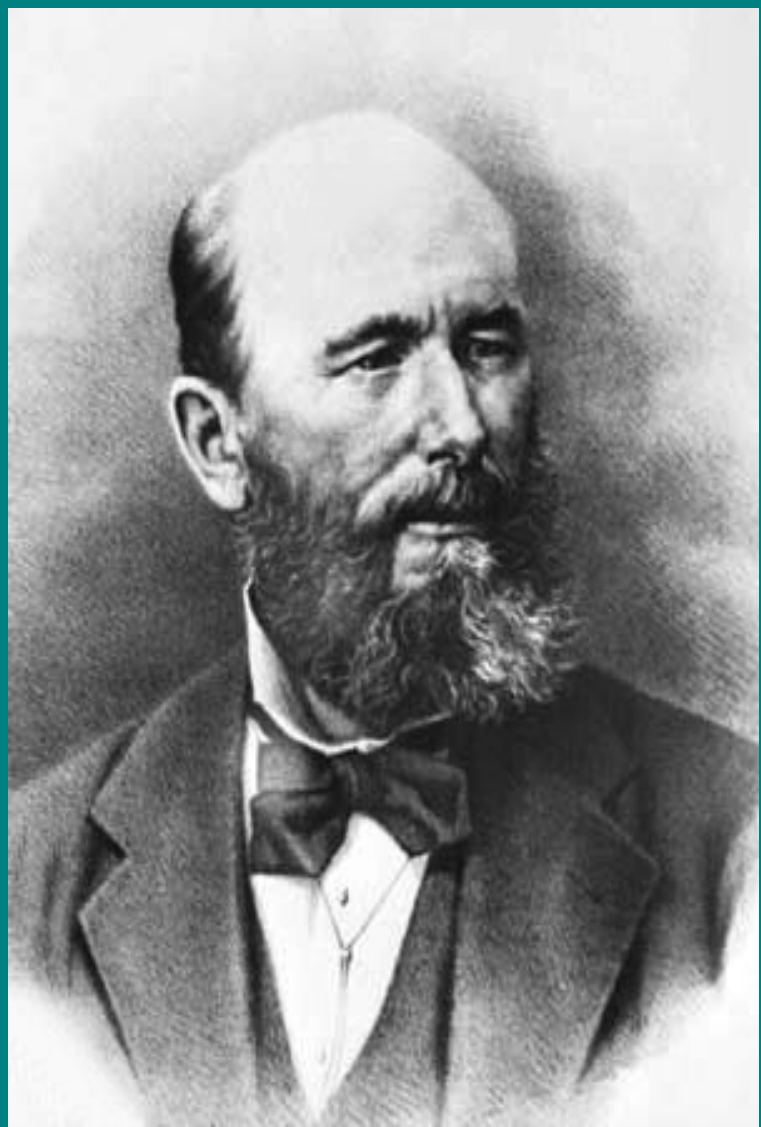
Сравнение свойств органических и неорганических веществ

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.



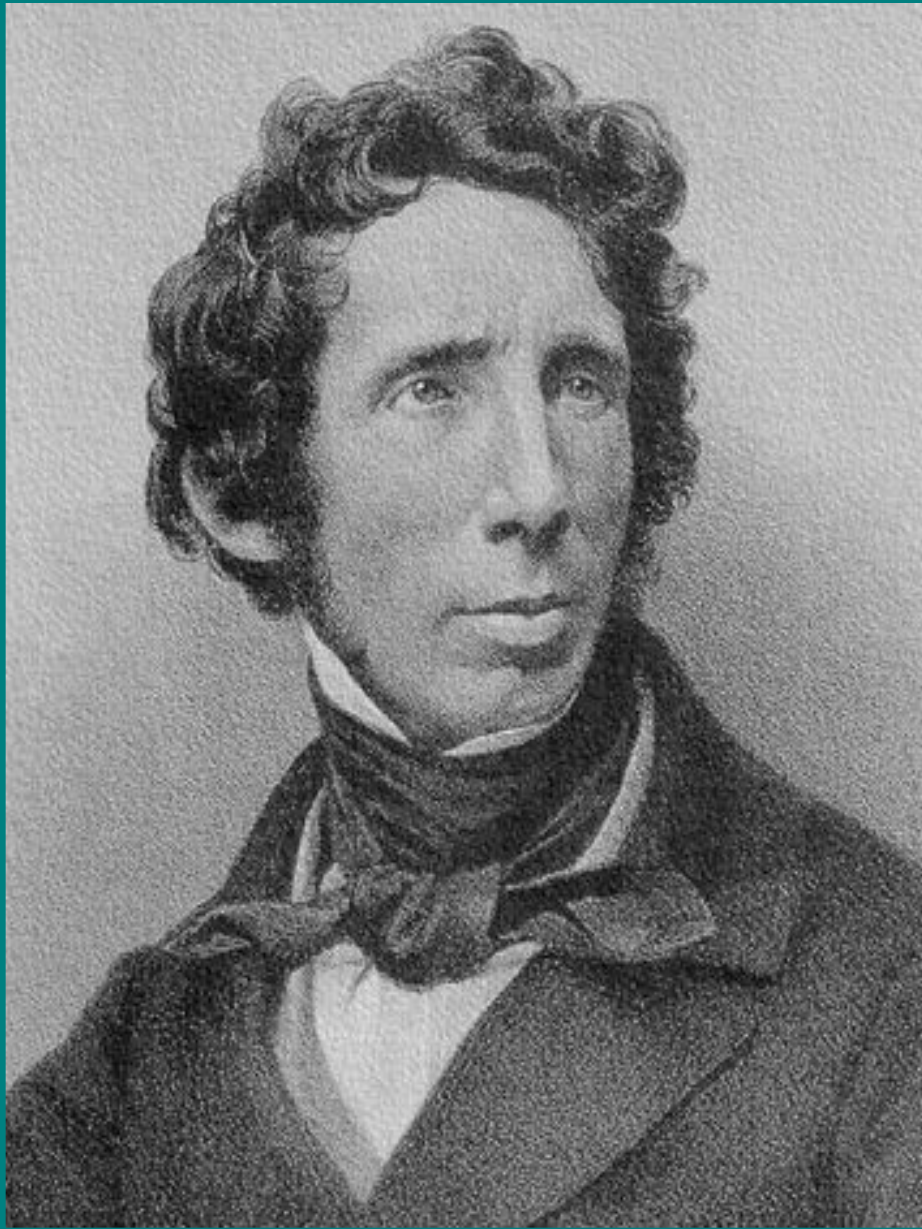
Кольбе (Kolbe) Адольф Вильгельм Герман (1818-84), немецкий химик. Разработал методы синтеза уксусной (1845), салициловой (1860, реакция Кольбе - Шмитта) и муравьиной (1861) кислот, электрохимического синтеза углеводородов (1849, реакция Кольбе).





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,
иностранный 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».**

