

Медицинский колледж
ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России.

Теоретическое занятие №1

Тема. Предмет органической химии. Органическая химия-наука об углеводородах и их производных.

План:

- 1.Краткая история развития органической химии.
- 2.Предмет органической химии.
- 3.Особенности отличий органических веществ от неорганических.
- 4.Понятие «валентность» и « степень окисления». Сходство и отличие их друг от друга.
- 5.Значение органической химии.

1.Краткая история развития органической химии.

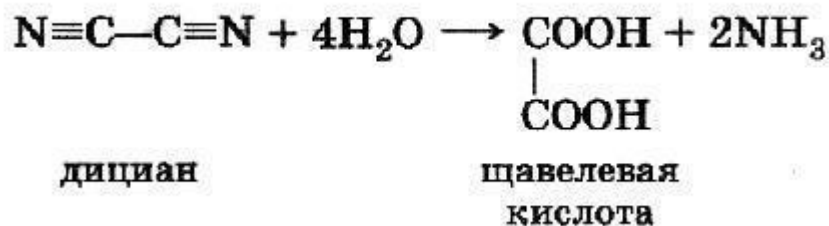
Органической химией изначально называлась химия веществ, полученных из организмов растений и животных. С такими веществами человечество знакомо с глубокой древности. Люди умели получать уксус из прокисшего вина, а эфирные масла из растений, выделять сахар из сахарного тростника, извлекать природные красители из организмов растений и животных.

Химики разделяли все вещества в зависимости от источника их получения на минеральные (неорганические), животные и растительные (органические).

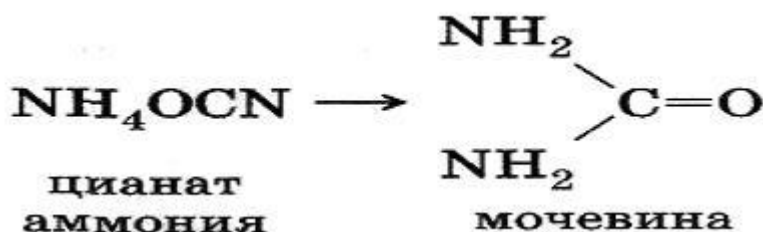
Долгое время считалось, что для получения органических веществ нужна особенная «жизненная сила» - *vis vitalis*, которая действует только в живых организмах, а химики способны лишь выделять органические вещества из продуктов жизнедеятельности, но не могут синтезировать их. Поэтому шведский химик [Й.Я. Берцелиус](#) определил органическую химию как химию растительных или животных веществ, образующихся под влиянием «жизненной силы». Именно [Берцелиус](#) ввел понятие **органические вещества и органическая химия**.

Развитие химии привело к накоплению большого количества фактов и к краху учения о «жизненной силе» - **витализма**. Немецкий ученый [Ф. Вёлер](#) в

1824 г. осуществил первый синтез органических веществ - получил щавелевую кислоту путем взаимодействия двух неорганических веществ – дициана и воды:



А в 1828 г. [Вёлер](#), нагревая водный раствор неорганического вещества цианата аммония, получил мочевины – продукт жизнедеятельности живых организмов



Изумлённый таким результатом, [Вёлер](#) написал [Берцелиусу](#): «Должен сказать вам, что я умею приготовить мочевины, не нуждаясь не в почке, ни в живом организме вообще»

В последние годы блестящие синтезы анилина Г. Кольбе и Э. Франклендом (1842), жира М. Берло (1854), сахаристых веществ А.Бутлеровым (1861) и др. окончательно похоронили миф о «жизненной силе».

Появилось классическое определение К. Шорлеммера, не потерявшее своего значения и более 120 лет спустя:

2.Предмет органической химии.

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

Сейчас органическую химию чаще всего называют химией соединений углерода. Почему же из более чем ста элементов Периодической системы Д. И. Менделеева природа именно углерод положила в основу всего живого? Ответ на этот вопрос неоднозначен. Многие вам станут понятно, когда вы рассмотрите

строение атома углерода и поймете слова Д. И. Менделеева, сказанные им в «Основах химии» об этом замечательном элементе: «Углерод встречается в природе как в свободном, так и в соединительном состоянии, в весьма различных формах и видах... Способность атомов углерода соединяться между собой и давать сложные частицы проявляется во всех углеродистых соединениях... Ни в одном из элементов... способности к усложнению не развито в такой степени, как в углероде... Ни одна пара элементов не дает столь много соединений, как углерод с водородом».

Многочисленные связи атомов углерода между собой и с атомами других элементов (водорода, кислорода, азота, серы, фосфора), входящих в состав органических веществ, могут разрушаться под влиянием природных факторов. Поэтому углерод совершает непрерывный круговорот в природе: из атмосферы (углекислый газ) – в растения (фотосинтез), из растений – в животные организмы, из живого – в мертвое, из мертвого – в живое...(рис 1).

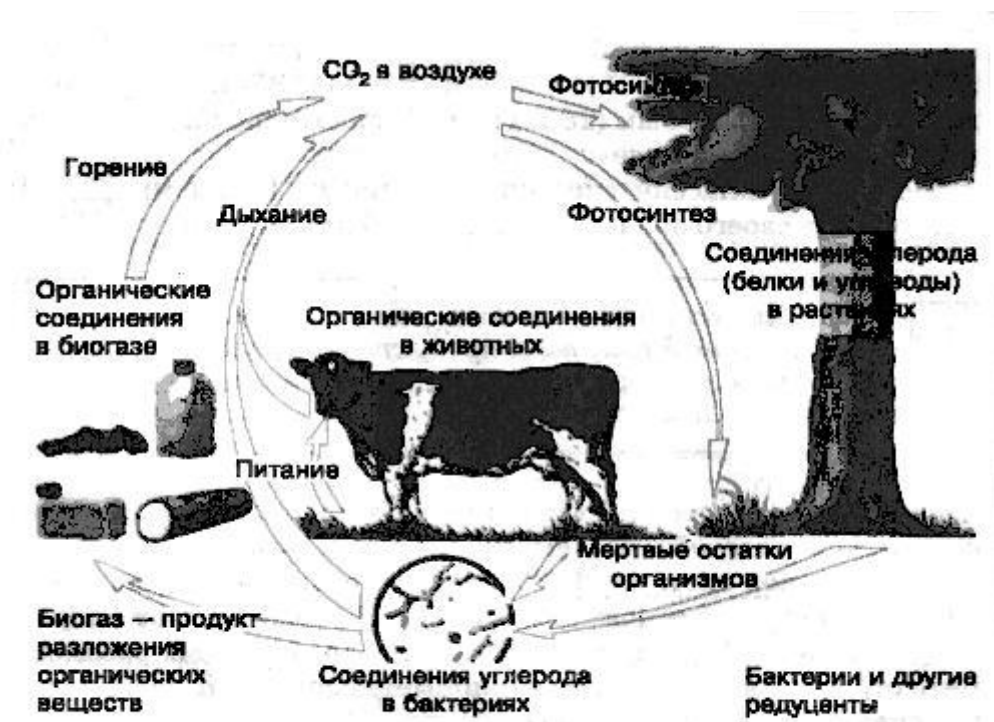


Рис. 1. Круговорот углерода в природе

3. Особенности отличий органических веществ от неорганических.

1. Неорганических веществ насчитывается немногим более 100 тыс., тогда как органических – почти 18млн (табл. 1).

Таблица 1. Рост числа известных органических соединений

Год	Число известных органических соединений
1880	12 000
1910	150 000
1940	500 000
1960	1 000 000
1970	2 000 000
1980	5 500 000
2000	18 000 000

2. В состав всех органических веществ входят углерод и водород, поэтому большинство из них горючи и при горении обязательно образуют углекислый газ и воду.

3. Органические вещества построены более сложно, чем неорганические, и многие из них имеют огромную молекулярную массу, например те, благодаря которым происходят жизненные процессы: белки, жиры, углеводороды, нуклеиновые кислоты и. т. д.

4. Органические вещества можно расположить в ряд сходных по составу, строению и свойствам – гомологов

Гомологическим рядом называется ряд веществ, расположенных в порядке возрастания их относительных молекулярных масс, сходных по строению и химическими свойствами, где каждый член отличается от предыдущего на гомологическую разность $CН_2$

5. Для органических веществ характерной является изомерия, очень редко встречающаяся среди неорганических веществ. Вспомните примеры изомеров, с которыми вы знакомились в 9 классе. В чем причины различий в свойствах изомеров?

Изомерия – это явление существования разных веществ –изомеров с одинаковым качественным и количественным составом, т.е. одинаковой молекулярной формулой.

Величайшим обобщением знаний о неорганических веществах является Периодический закон и Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Для органических веществ аналогом такого обобщения служат *теория строения органических соединений А. М. Бутлерова*. Вспомните, что Бутлеров понимал под химическим строением. Сформулируйте основные положения этой теории.

4.Понятие «валентность» и «степень окисления». Сходство и отличие их друг от друга.

Для количественной характеристики способности атомов одного химического элемента соединяться с определенным числом атомов другого химического элемента в неорганической химии, где большинство веществ имеет немолекулярное строение, применяют понятие *«степень окисления»*. В органической химии, где большинство соединений имеет молекулярное строение, используют понятие *«валентность»*. Вспомните, что означают эти понятия, сравните их.

5.Значение органической химии.

Велико значение органической химии в нашей жизни. В любом организме, в любой момент протекает множество превращений одних органических веществ в другие. Поэтому без знаний органической химии невозможно понять, как осуществляется функционирование систем, образующих живой организм, т.е. сложно понимание биологии и медицины.

С помощью органического синтеза получают разнообразные органические вещества: искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы, красители, пестициды (что это такое?), синтетические витамины, гормоны, лекарства и т.д.

Многие современные продукты и материалы, без которых мы не можем обходиться, являются органическими веществами (табл. 2)

Развитие *биотехнологии*, т.е. получения органических веществ не из живых организмов, а из клеточных культур (например, получение белков с помощью дрожжей на основе углеводородного сырья), *генной инженерии*, т.е. синтеза важнейших соединений белковой природы (например, синтез инсулина, интерферона), создание новых видов высокопродуктивных организмов было бы невозможно без достижения органической химии.

Таблица 2. **Некоторые природные и синтетические вещества.**

Природные вещества	Синтетические вещества
Белки, углеводы, жиры	Пищевые добавки, стимуляторы
Витамины	Синтетические витамины
Ферменты	Катализаторы
Гормоны	Гормональные препараты
Лекарства растительного и природного происхождения	Синтетические лекарства

Вопросы для закрепления:

- 1.Что такое органическая химия?
- 2.Кто ввел понятия «органические вещества» и «органическая химия»?
- 3.Как называется учение о «жизненной силе»?
- 4.Что изучает органическая химия?
- 5.Что отличает органические вещества от неорганических?
- 6.Что общего в смысле понятий «валентность» и «степень окисления»? Что отличает их друг от друга?
- 7.Какие группы природных и синтетических органических веществ вы знаете?
- 8.Что можно получить с помощью синтеза органических веществ?

Домашнее задание:

-Изучение пройденной темы.

-Подготовить доклады на тему: Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.

Основная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2016.

2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2016.

Дополнительная литература:

3. 1. Л. С. Гузей, В. В. Сорокин, Р.П. Суровцева . Химия 8 класс: учеб. для общеобразовательных учебных заведений/ Дрофа М., 2015 г.

4. А. С. Егорова. Репетитор по химии . Издание 42 – е. Ростов на Дону, Феникс 2015г.