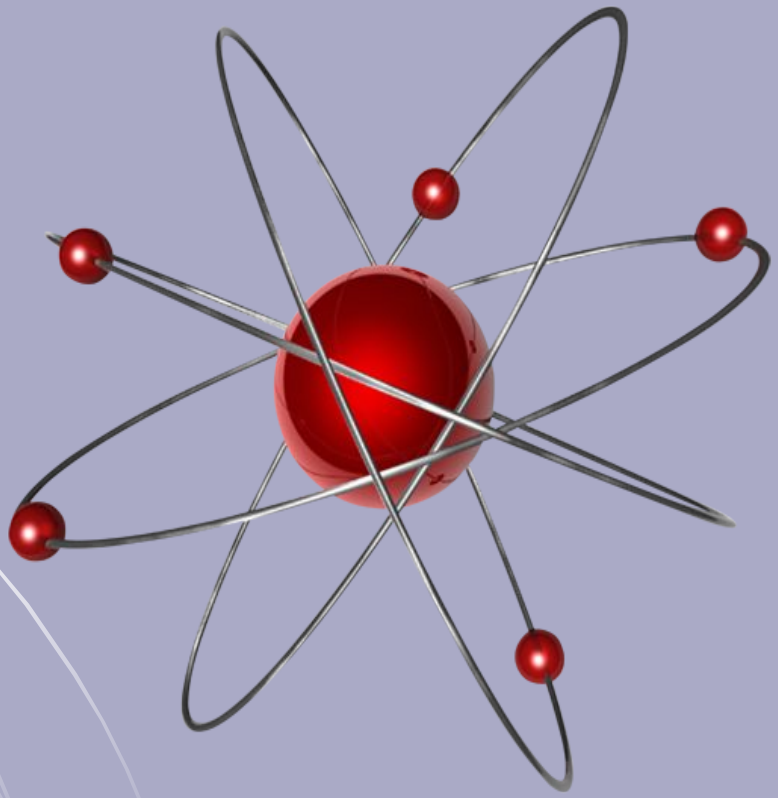
Органическая химия. Основные положения. История развития науки

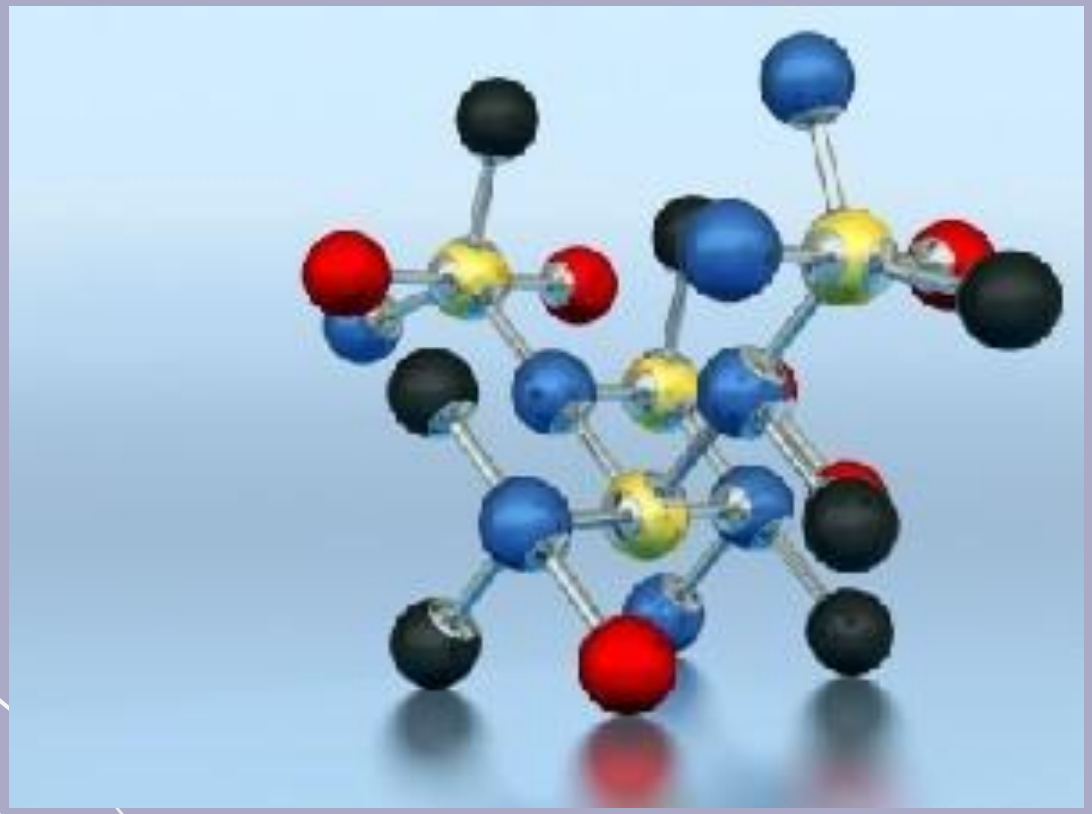
Королёва Инна Николаевна
Учитель химии МАОУ СОШ №10
Ст. Новомышастовская

Цель работы:

- Получить основную информацию об органической химии и истории её развития.



Органическая химия



- Органическая химия — раздел химии, изучающий соединения углерода, их структуру, свойства, методы синтеза.[1] Органическими называют соединения углерода с другими элементами. Наибольшее количество соединений углерод образует с так называемыми элементами-органогенами: H, N, O, S, P.[2] Способность углерода соединяться с большинством элементов и образовывать молекулы различного состава и строения обусловливает многообразие органических соединений (к концу XX века их число превысило 10 млн.). Органические соединения играют ключевую роль в существовании живых организмов.

- **Органическая химия** – химия углеводородов и их производных.
- **Углеводороды (УВ)** – простейшие органические вещества, молекулы которых состоят из атомов только двух элементов: С и Н (CH_4, C_4H_{10}).
- **Производные УВ** – продукты замещения атомов «Н» в молекулах УВ на другие атомы или группы атомов.

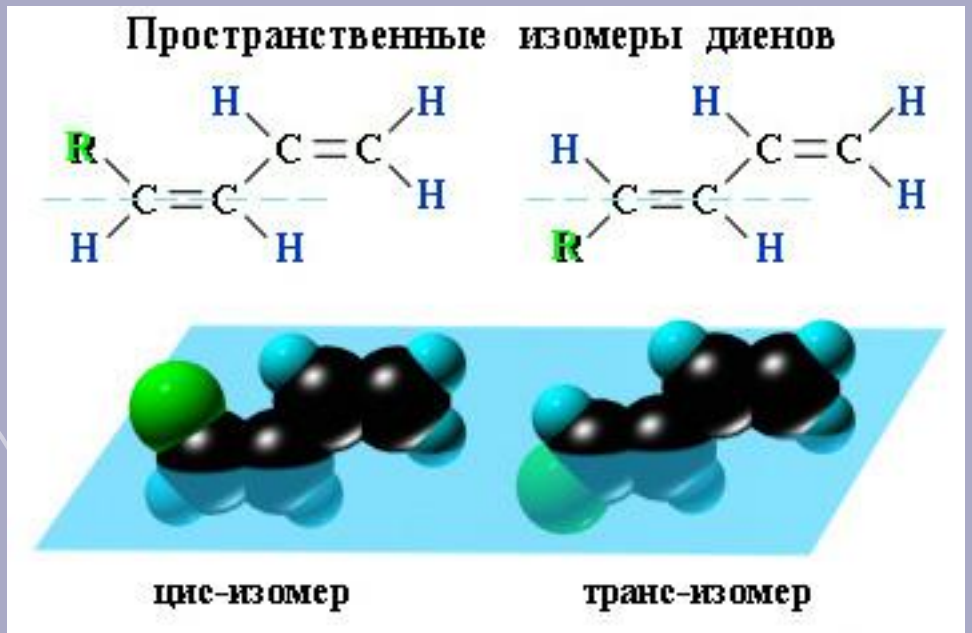
	Органическая вещества	
Природные (Нефть, белки, жиры, углеводы)	Искусственные (Бензин, вескоза)	Синтетические (Лекарства, витамины , пластмасса)

Важнейшие характеристики	Примечания
▪ Многочисленность (около 27 млн.)	а) гомология б) изомерия в) котенация
▪ В состав обязательно входят атомы Н и С	Все органические соединения горючи.
▪ Низкая температура плавления, соединения не прочны	У большенства молекулярная кисталлическая решетка
▪В большенстве неэлектролиты (в растворе в виде молекул)	Реакции протикают медленно и чаще с участием катализатора
▪Образуют гомологические ряды	**определение**
▪Образуют изомеры	**определение**

- **Гомологический ряд** — ряд химических соединений одного структурного типа (например, алканы или алифатические спирты — спирты жирного ряда), отличающихся друг от друга по составу на определенное число повторяющихся структурных единиц — т. н. «гомологическую разность». Чаще всего это метиленовые звенья: …—CH2—… Простейший пример гомологического ряда — низшие гомологи алканов (общая формула CnH2n+2): метан CH4, этан C2H6, пропан C3H8 и т. д.
- **Гомологи** – сходное строение и свойства, отличающиеся на одну или несколько CH2

Формула алкана	Название	$t_{пл}$, °C	$t_{кип}$, °C	Агрегатное состояние (н. у.)
CH_4	Метан	−184,0	−161,5	Газы
C_2H_6	Этан	−172,0	−88,3	
C_3H_8	Пропан	−189,9	−42,17	
C_4H_{10}	Бутан	−135,0	−0,5	
C_5H_{12}	Пентан	−131,6	36,2	Жидкости
C_6H_{14}	Гексан	−94,3	69,0	
C_7H_{16}	Гептан	−90,5	98,4	
C_8H_{18}	Октан	−56,5	125,8	
C_9H_{20}	Нонан	−53,7	150,8	
$C_{10}H_{22}$	Декан	−29,7	174,0	
…				
$C_{20}H_{42}$	Эйкозан	36,8	205,0	Твердые

- **Изомери́я** (от izos — равный и meros — доля, часть греч., ср. изо-) — существование соединений (главным образом органических), одинаковых по элементному составу и молекулярной массе, но различных по физическим и химическим свойствам. Такие соединения называются изомерами.
- **Изомеры** – вещества, имеющие одинаковую молекулярную форму, но разное строение и свойства.
- Например



История

Способы получения различных органических веществ были известны ещё с древности. 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.

Во времена средневековья к этим знаниям ничего не прибавилось, некоторый прогресс начался только в 16-17 в: были получены некоторые продукты, в основном путём перегонки некоторых растительных продуктов. 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 мочевину.

Выделенные из животного или растительного сырья продукты имели между собой много общего, но отличались от неорганических соединений. Так возник термин «Органическая химия» — раздел химии, изучающий вещества, выделенные из организмов (определение Берцелиуса, 1807 г.). При этом полагали, что эти вещества могут быть получены только в живых организмах благодаря «жизненной силе».

Как принято считать, органическая химия как наука появилась в 1828 году когда Фридрих Вёлер впервые получил органическое вещество — мочевину — в результате упаривания водного раствора цианата аммония (NH_4OCN).

Важным этапом стала разработка теории валентности Купером и Кекуле в 1857 г., а также теории химического строения Бутлеровым в 1861 г. В основу этих теорий были положены четырёхвалентность углерода и его способность к образованию цепей. В 1865 году Кекуле предложил структурную формулу бензола, что стало одним из важнейших открытий в органической химии. В 1875 г. Вант-Гофф и Ле Бель предложили тетраэдрическую модель атома углерода, по которой валентности углерода направлены к вершинам тетраэдра, если атом углерода поместить в центр этого тетраэдра. В 1917 году Льюис предложил рассматривать химическую связь с помощью электронных пар.

В 1931 г. Хюккель применил квантовую теорию для объяснения свойств альтернантных ароматических углеродов, чем основал новое направление в органической химии — квантовую химию. В 1933 г. Ингольд провел изучение кинетики реакции замещения у насыщенного атома углерода, что привело к масштабному изучению кинетики большинства типов органических реакций.

Историю органической химии принято излагать в связи с открытиями сделанными в области строения органических соединений, однако такое изложение больше связано с историей химии вообще. Гораздо интереснее рассматривать историю органической химии с позиции материальной базы, т. е. собственно предмета изучения органической химии.

На заре органической химии предметом изученя были преимущественно субстанции биологического происхождения. Именно этому факту органическая химия обязана своим названием. Научно-технический прогресс не стоял на месте, и со временем основной материальной базой органической химии стала каменноугольная смола, выделяемая при получении кокса прокаливанием каменного угля. Именно на основе переработки каменноугольной смолы в конце 19 века возник основной органический синтез. В 50-60 годах прошлого века произошёл переход основного органического синтеза на новую базу — нефть. Таким образом появилась новая область химии — нефтехимия. Огромный потенциал, который был заложен в новом сырье вызвал бум в органической химии и химии вообще. Появление и интенсивное развитие такой области как химии полимеров обязана прежде всего новой сырьевой базе.

Несмотря на то, что современная органическая химия в качестве материальной базы по прежнему использует сырье биологического происхождения и каменноугольную смолу, объем переработки этих видов химического сырья по сравнению с переработкой нефти мал. Смена материально-сырьевой базы органической химии была вызвана прежде всего возможностями наращивания объёмов производства.

- Органическая химия имеет исключительно важное научное и практическое значение. Объектом её исследований в настоящее время являются более 20 млн. соединений синтетического и природного происхождения. Поэтому органическая химия стала крупнейшим и наиболее важным разделом современной химии.

Литература

1. И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская «Химия 10 класс», учебник; М. – «Оникс. Мир и образование», 2012
2. Картинка молекулы 1:

https://www.google.ru/search?q=%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8+%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB+%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F&newwindow=1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=izJMUqDGDqjZ4QSxpYBQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=624&dpr=1#facrc=_&imgdii=_&imgrc=Vy3sn0zWXCmqTM%3A%3ByLaFvUGVEJ8dAM%3Bhttp%253A%252F%252Ftoplivo2.ru%252Fwp-c

sch&sa=X&ei=cDZMUpDyIseI4AThRg&ved=0CAkQ_AUoAQ#facrc=_&imgdii=_&imgrc=cUlnNTJQs3aWWM%3A%3BGHXdimSPvvkeiM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.resolventa.ru%252Fris%252Fhim2.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.resolventa.ru%252Fdemo%252Fhim%252Fdemoegehim.htm%3B300%3B225

4. Картинка колбы:

https://www.google.ru/search?q=%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F&newwindow=1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=cDZMUpDyIseI4AThRg&ved=0CAkQ_AUoAQ#facrc=_&imgdii=_&imgrc=cSjoKQNK605wBM%3A%3BXg5tz9YXc16XiM%3Bhttp%253A%252F%252Fall-he.ru%252Fart%252Fchemistry%252Fsilan_01.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fall-he.ru%252Fpubl%252Fsvoimi_rukami%252Fkhimija%252F3%3B500%3B358