

Предмет органической химии.

Введение.

п. Сельцо - 2017г.

История развития органической химии

- **IX – Xвв.** - разделение всех органических веществ по их происхождению на три царства: минеральные, растительные и животные вещества.
- Начало **XIXв.** – объединение химии веществ растительного и животного происхождения в единую науку.
- 1808г. – науке, изучающей органические вещества, дано название - ***органическая химия.***

История развития органической химии

- - возникновение ложного учения ВИТАЛИЗМА, приверженцы которого считали, что синтез органических соединений из неорганических вне живых организмов невозможен.
- 1828г. – осуществлен синтез органического соединения мочевины из неорганического вещества цианата аммония. (крах витализма)
- 1854г. – получен жир в пробирке.
- 1861г. - осуществлен синтез сахаристого вещества .

АБУ-ар-РАЗИ

(Абу Бакр Мухаммед ибн Закарийна)

(865 — 925)

Осуществил первую в истории химии попытку классификации всех известных в то время веществ. Разделил их на три класса: землистые (минеральные), растительные и животные.

Автор многих сочинений, наибольшую известность из которых получили «Книга тайн» и «Книга тайны тайн». В них он описал химические приборы и аппараты, а также химические приёмы окраски металлов в различные цвета, кальцинацию (обжиг металлов), операции растворения, фильтрования, размягчения, плавления, возгонки. АБУ-ар-РАЗИ привёл описание минеральных, растительных и животных веществ и способов их обработки. Теоретические представления базировались на учениях Аристотеля и греческих философов-материалистов. АБУ-ар-РАЗИ верил в возможность трансмутации металлов.



Арабский алхимик. Родился в Рее (недалеко от Тегерана). Учился в Персии, а также в городах, расположенных на территории современных Узбекистана и Таджикистана.



Шведский химик. Родился в селении Веверсунде на юге Швеции. Берцелиус рано потерял родителей и уже во время обучения в гимназии зарабатывал частными уроками, тем не менее получил медицинское образование в Упсальском университете в 1797-1801 гг.

В 1807 г. Берцелиус был избран на должность профессора химии и фармации в Медико-хирургическом институте Стокгольма.

Берцелиус Йёнс Якоб (1779 – 1848)

предложил науку изучающую органические вещества называть органической химией. С 1808 года ведет отсчет органическая химия.

Научные исследования Берцелиуса охватывают все главные проблемы общей химии первой половины XIX в. Он экспериментально проверил и доказал достоверность законов постоянства состава и кратных отношений применительно к неорганическим и органическим соединениям. Одним из важнейших достижений Берцелиуса стало создание системы атомных масс химических элементов. Берцелиус определил состав более чем двух тысяч соединений и рассчитал атомные массы 45 химических элементов. Берцелиус также ввёл современные обозначения химических элементов и первые формулы химических соединений.

Берцелиус пользовался огромным авторитетом у химиков-современников. В 1808 г. он стал членом шведской Королевской Академии наук, в 1810-1818 гг. был её президентом.



Немецкий химик.
Родился в городе Эшерхайме недалеко от Франкфурта-на-Майне в семье именитого бюргера. По настоянию родителей он окончил медицинский факультет Марбургского университета и в 1823 году получил звание доктора медицины - хирурга.

Фридрих Вёлер (1800-1882)

Вёлера с ранних лет привлекала химия. Еще студентом-первокурсником в химической лаборатории университета он приготовил цианид йода ICN при взаимодействии сухого цианида калия с йодом. Хирургом он не стал, а упросил шведского химика Берцелиуса дать ему возможность поработать лаборантом под его руководством.

Вёлер первым получил в чистом виде очень многие вещества: алюминий, аморфный бор, бериллий, иттрий, карбид кремния SiC и карбид кальция CaC_2 , силан SiH_4 и трихлорсилан SiHCl_3 . Он предложил новый способ получения белого фосфора P_4 нагреванием смеси ортофосфата кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, угля и песка (диоксида кремния) SiO_2 . Этот способ до сих пор применяют в промышленности почти во всех странах мира.

Но самым знаменитым синтезом Вёлера стало получение карбамида $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (мочевины) при упаривании раствора цианата аммония NH_4NCO (1828г.) - *органического вещества из неорганического*.

Пьер-Эжен-Марселен БЕРТЛО (Berthelot) (25.10.1827- 18.3.1907)



Французский химик.
Родился в Париже в семье врача. Вначале изучал медицину, но под влиянием лекций Т.Пелуза и Ж.Дюма решил посвятить себя химии.

Профessor химии , член Парижской АН (1873 г.) , член-корреспондент Петербургской АН (1876 г.).

Бертло синтезировал огромное число органических соединений, относящихся к различным классам. Взаимодействием глицерина и жирных кислот Бертло *получил (1853- 1854 гг.) аналоги природных жиров и таким образом доказал возможность их синтеза.* Попутно он установил, что глицерин - трёхатомный спирт.

Принципиальное значение имел синтез этилового спирта гидратированием этилена в присутствии серной кислоты (1854 г.); до этого этиловый спирт получали только брожением сахаристых веществ.

Другим направлением работ Бертло были синтезы многих простейших углеводородов - метана, этилена, ацетилена, бензола, а затем на их основе - более сложных соединений.



Бутлеров Александр Михайлович (03.09.1828г. - 05.08.1886г.)

В 1851 г. защитил магистерскую диссертацию «Об окислении органических соединений», а в 1854 г. – докторскую диссертацию «Об эфирных маслах».

Открыв (1858 г.) новый способ синтеза иодистого метилена, выполнил серию работ, связанных с получением его производных. Синтезировал диацетат метилена, получил продукт его омыления – полимер формальдегида, а на основе последнего впервые получил (1861 г.) гексаметилентетрамин (уротропин) и сахаристое вещество "метиленитан", то есть **осуществил первый полный синтез сахаристого вещества.**

По свидетельству современников, Бутлеров был одним из лучших лекторов своего времени: он безраздельно владел аудиторией благодаря ясности и строгости изложения, которые сочетались у него с образностью языка.

Русский химик. Родился в Чистополе Казанской губернии в семье помещика, офицера в отставке. В первые годы студенчества увлекался ботаникой и зоологией, но затем под влиянием лекций К. К. Клауса и Н. Н. Зинина заинтересовался химией и решил посвятить себя этой науке.

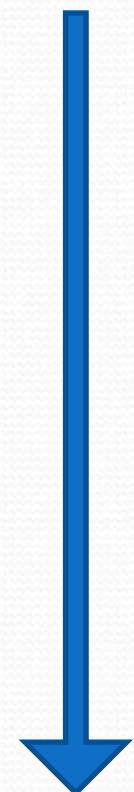
Разделение органических соединений по происхождению



Природные



Искусственные



Синтетические

Природные органические соединения -

это продукты жизнедеятельности живых организмов (бактерий, грибов, растений, животных).

Это белки, жиры, углеводы, витамины, гормоны, ферменты, натуральный каучук и др.



Искусственные органические соединения -

это продукты химически преобразованных природных веществ в соединения, которые в живой природе не встречаются.

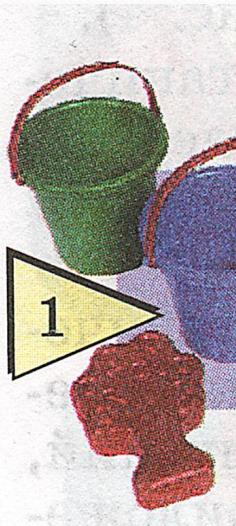
Так на основе природного органического соединения целлюлозы получают искусственные волокна (ацетатное, вискозное, медно – аммиачное), негорючие кино- и фотопленки, пластмассы (целлULOид), бездымный порох и др.



Синтетические органические соединения -

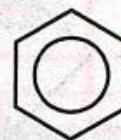
получаются синтетическим путем, т.е. соединением более простых молекул в более сложные.

К ним относятся синтетические каучуки, пластмассы, лекарственные препараты, синтетические витамины, стимуляторы роста, средства защиты растений и др.



Все органические соединения имеют в своем составе атомы углерода. В состав большинства органических соединений входят атомы водорода.

Основные классы углеводородов.

Название класса	Тип связи	Пример соединения
Алканы C_nH_{2n+2}	Все связи C—C одинарные	Этан $H_3C—CH_3$
Алкены C_nH_{2n}	Одна двойная связь C=C	Этен (этилен) $H_2C=CH_2$
Алкадиены C_nH_{2n-2}	Две двойные связи C=C	Бутадиен-1,3 $H_2C=CH—CH=CH_2$
Алкины C_nH_{2n-2}	Одна тройная связь C≡C	Этин (ацетилен) $HC\equiv CH$
Арены C_nH_{2n-6}	Ароматическая связь	Бензол 

Производные углеводородов

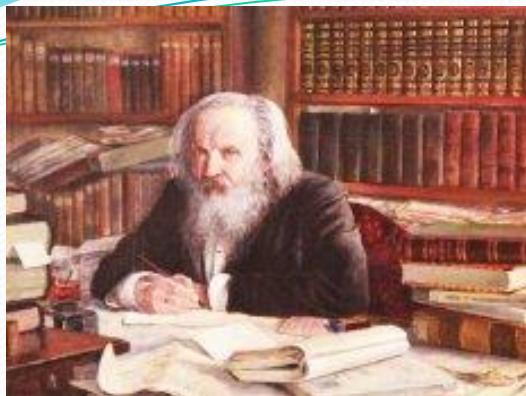
Название класса	Функциональная группа	Пример соединения
Спирты	Гидроксильная —ОН	Этанол $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$
Альдегиды	Карбонильная $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$	Этаналь (уксусный альдегид) $\text{H}_3\text{C}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$
Карбоновые кислоты	Карбоксильная $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{OH} \end{array}$	Этановая (уксусная) кислота $\text{H}_3\text{C}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{OH} \end{array}$
Сложные эфиры	Сложноэфирная $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{O}- \end{array}$	Метилацетат (метиловый эфир уксусной кислоты) $\text{H}_3\text{C}-\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$
Амины	Аминогруппа —NH ₂	Метиламин $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2$
Аминокислоты	Карбоксильная —COOH Аминогруппа —NH ₂	Аминоэтановая кислота $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

Органическая химия есть химия углеводородов и их производных, т.е. продуктов, образующихся при замене водорода в молекулах этих веществ другими атомами или группами атомов.

ШОРЛЕММЕР, КАРЛ (Schorlemmer, Carl)
(1834–1892),

немецкий химик-органик. Родился 30 сентября 1834 в Дармштадте. Окончил Высшую ремесленную школу, работал аптекарем. В 1853 переехал в Гейдельберг, где тоже работал в аптеке, а в свободное от работы время посещал лекции по химии в Гейдельбергском университете, которые читал Р.Бунзен. Решив изучать химию, поступил в 1858 в Гисенский университет. По его окончании в 1859 переехал в Англию, где получил место ассистента у Г.Роско, ученика Бунзена, в Оуэнз-колледже в Манчестере. В 1874 стал первым в Англии профессором в области органической химии.

Труды по химии предельных углеводородов, истории органической химии. Установил равнозначность четырёх валентностей углерода (1868). Автор руководств и учебников по химии.



ПЕРИОДЫ	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ														ЭЛЕК- ТРОН- ИЧЕ- СКАЯ СЛОЯ			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
I	1	1	1	H											(H)		2	He	
		водород	1,00797														2	гелий	
II	2	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne		
		литий	6,939	берилий	9,0122	бор	10,811	углерод	12,0115	азот	14,0067	никисород	15,9994	фтор	18,9984		8	нейтрон	
III	3	11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar		
		натрий	22,9898	магний	24,303	алюминий	26,9815	кремний	28,086	фосфор	30,9738	сера	32,064	хлор	35,4543		8	аргон	
IV	4	19	K	20	Ca	21	Ti	22	V	23	Cr	24	Мn	25	Мартанек	26	Ni		
		калий	39,102	кальций	40,08	титан	47,90	ванадий	50,942	хром	51,996	марганец	54,9380	ниобий	55,847		8	неликель	
	5	Cu	29	Zn	30	Ga	31	Ge	32	As	33	Se	34	Br	35	Kr			
		медь	63,546	цинк	65,57	галлий	69,72	германий	72,59	имильян	74,9216	селен	78,96	бронза	79,904		8	криптон	
V	6	1	37	Rb	2	38	Sr	Y	39	Zr	40	Nb	41	Mo	42	Tc	43	Ru	
			рубидий	85,47		стронций		иттрий		цирконий		молибден		тантал		технеций		44	Rh
	7	Ag	47	Cd	48	3	49	In	50	Sn	51	Se	52	Te	53	J	45	Pt	
		серебро	107,868	кадмий	112,40	индий	114,82	олово	118,69	сурьма	121,75	телец	127,60	радон	128,9044		8	хемен	
VI	8	1	55	Cs	2	56	Ba	La	57	Hf	72	Ta	73	W	74	Re	75	Os	
			цезий	132,908		барий		лантан		гафний		тантал		вольфрам		рений		76	Ir
	9	Au	79		80	2	Bi	4	Pb	82	Bi	6	84	7	85	8	Pt		
		золото	196,967		200,59	2	ти	32	пб	32	ртуть	32	висмут	32	реий	8	osmий		
V	10		1	87	2	88	89	2		104	2	207,19	205,860	207,19	2	190,2	2	Rn	
				[223]	2	[227]	2										8	Rn	
																	8	радон	
																	2	[1221]	

В природе как в свободном

Enc.ru

«Углерод встречается в природе как в свободном состоянии, так и в соединительном состоянии. 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 такой степени, как в углероде... Ни одна пара элементов не дает столь много соединений, как углерод с водородом»

Д.И.Менделеев , учебник «Основы химии» Д.И. Менделеева



Ряд особенностей, характеризующих органические соединения.

- Большинство органических соединений *горючи* и в результате горения образуют оксид углерода и воду, т.к. молекулы всех органических соединений содержат *атомы углерода*, а практически все – и *атомы водорода*.
- Органические соединения *более многообразны*, сейчас их число насчитывает более 25 миллионов. (Неорганических веществ около 500 тысяч.)
- Многие органические соединения *построены более сложно*, чем неорганические вещества, и имеют огромную молярную массу.
- Органические соединения *образованы*, как правило, за счет *ковалентных связей* и поэтому имеют *молекулярное строение*, а следовательно, обладают невысокими температурами плавления и кипения, термически неустойчивы.

Домашнее задание:
п. 1 упр. 1-6

ИСТОЧНИКИ

- О.С.Габриелян учебник «Химия» 10 класс, ДРОФА Москва, 2008г.
- <http://cniga.com.ua/index.files/abu.htm>
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%C1%E5%F0%F6%E5%EB%E8%F3%F1,%C9%B8%ED%F1_%DF%EA%EE%E1](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C1%E5%F0%F6%E5%EB%E8%F3%F1,_%C9%B8%ED%F1_%DF%EA%EE%E1)
- <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Berzelius.html>
- <http://www.peoples.ru/science/chemistry/wohler/>
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/68916/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BB%D0%BE>
- <http://alhimik.ru/teleclass/pril/berthelot.shtml>
- <http://physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Butlerov.html>
- <http://students.by/articles/79/1007997/print.htm>
- <http://ecology-portal.ru/publ/10-1-0-234>