

Органическая химия.  
Основные положения.  
История развития науки

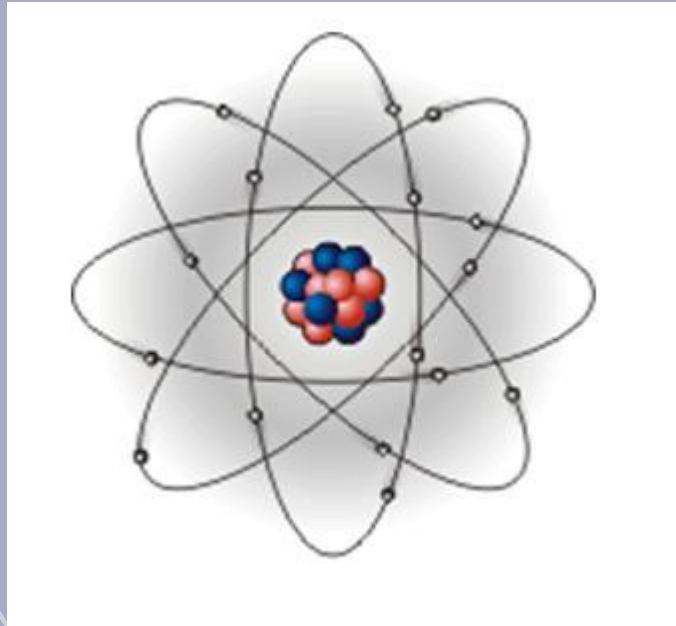


Выполнил: **Хаустов Юрий**

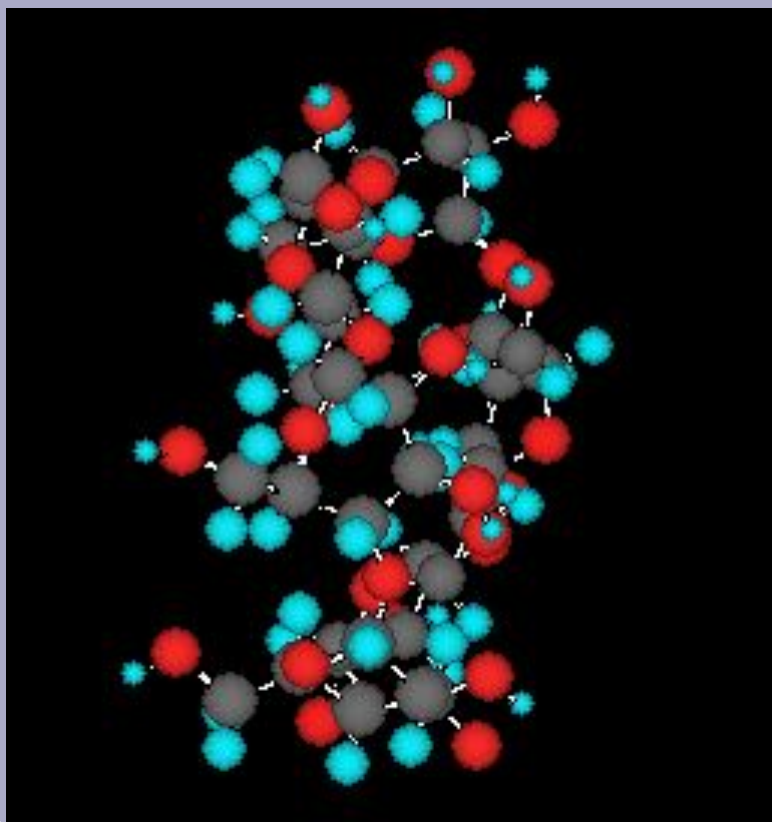
учащийся 10 кл. МОУ Борисоглебская СОШ №1  
2009-2010 уч. год

# 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 обуславливает 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 ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ).
- Производные УВ – продукты замещения атомов «Н» в молекулах УВ на другие атомы или группы атомов.

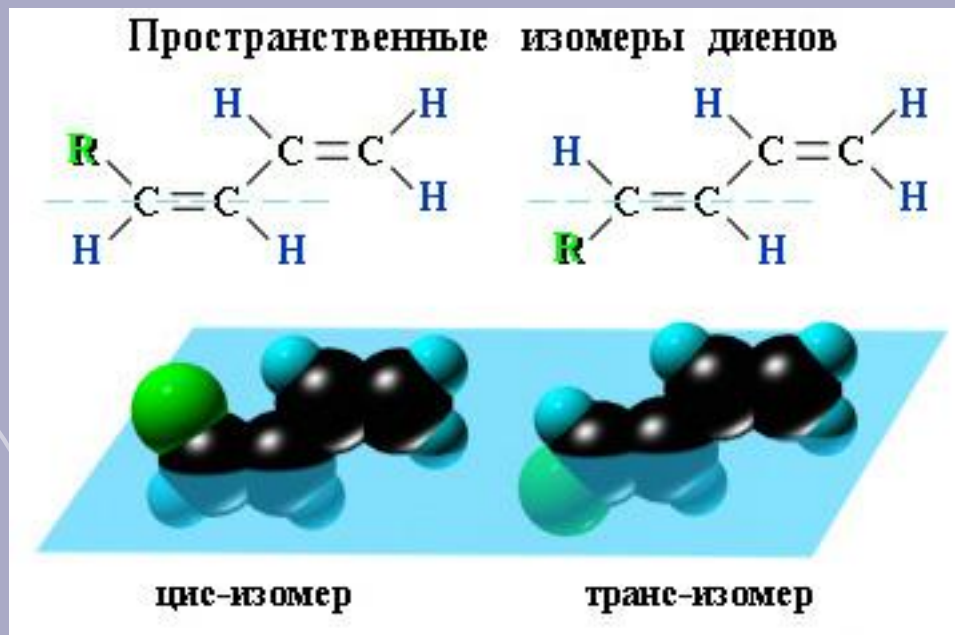
Органическая вещества		
Природные (Нефть, белки, жиры, углеводы)	Искусственные (Бензин, вескоза)	Синтетические (Лекарства, витамины, пластмасса)

Важнейшие характеристики	Примечания
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Многочисленность (около 27 млн.)</li> </ul>	а) гомология б) изомерия в) котенация
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В состав обязательно входят атомы Н и С</li> </ul>	Все органические соединения горючи.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Низкая температура плавления, соединения не прочны</li> </ul>	У большинства молекулярная кристаллическая решетка
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В большинстве неэлектролиты (в растворе в виде молекул)</li> </ul>	Реакции протикают медленно и чаще с участием катализатора
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Большая молекулярная масса</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Образуют гомологические ряды</li> </ul>	<u><a href="#">определение</a></u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Образуют изомеры</li> </ul>	<u><a href="#">определение</a></u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Большинство участники или продукты процессов протекающих живых организмах</li> </ul>	

- **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: ...—CH<sub>2</sub>—... Простейший пример гомологического ряда — низшие гомологи алканов (общая формула C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>): метан CH<sub>4</sub>, этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> и т. д.
- **Гомологи** — сходное строение и свойства, отличающиеся на одну или несколько CH<sub>2</sub>

Формула алкана	Название	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$	Агрегатное состояние (н. у.)
CH <sub>4</sub>	Метан	-184,0	-161,5	Газы
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Этан	-172,0	-88,3	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Пропан	-189,9	-42,17	
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Бутан	-135,0	-0,5	
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Пентан	-131,6	36,2	Жидкости
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	Гексан	-94,3	69,0	
C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	Гептан	-90,5	98,4	
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	Октан	-56,5	125,8	
C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	Нонан	-53,7	150,8	
C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	Декан	-29,7	174,0	
...				
C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	Эйкозан	36,8	205,0	Твердые

- **Изомерия** (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





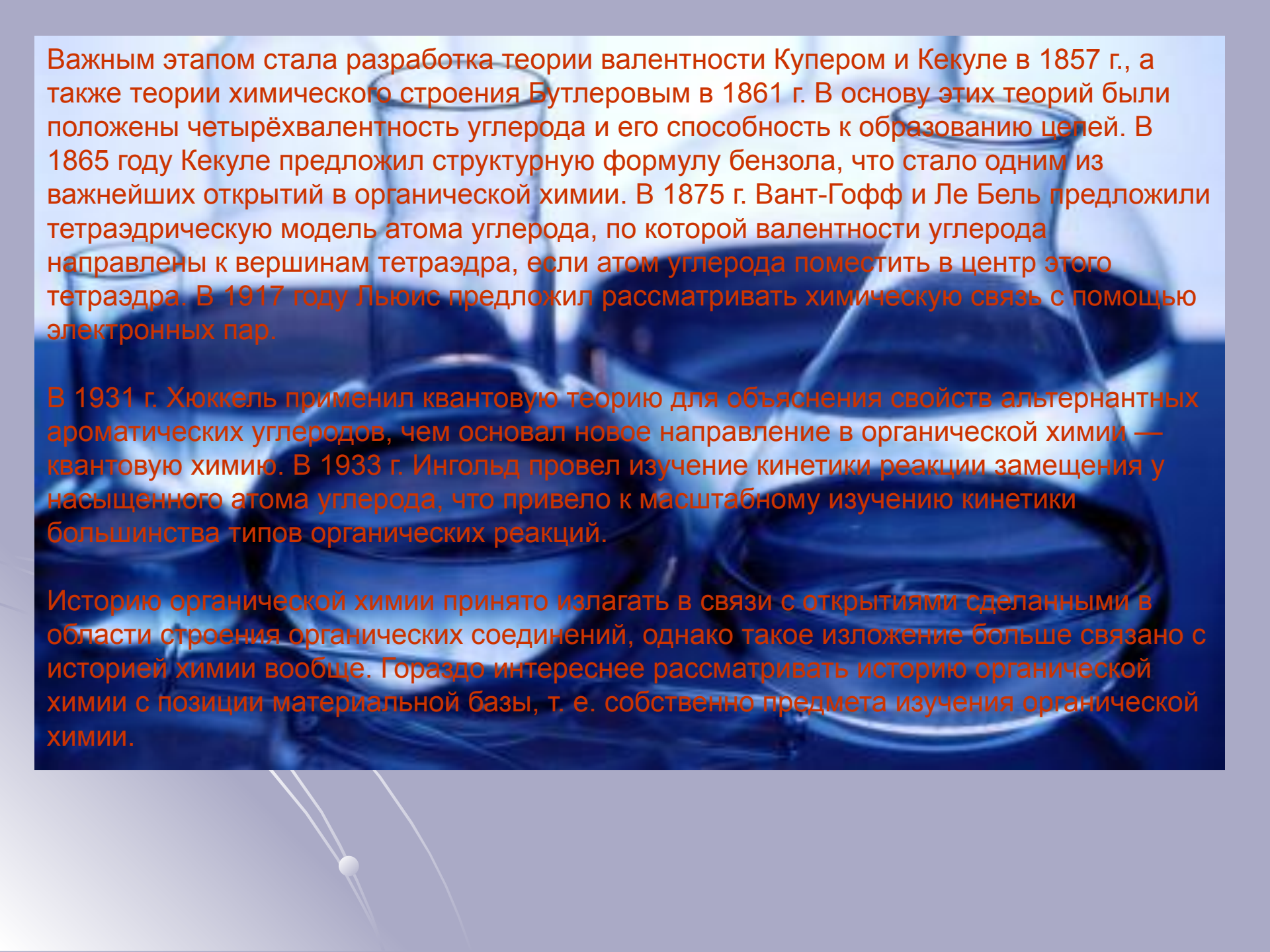
## История

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».

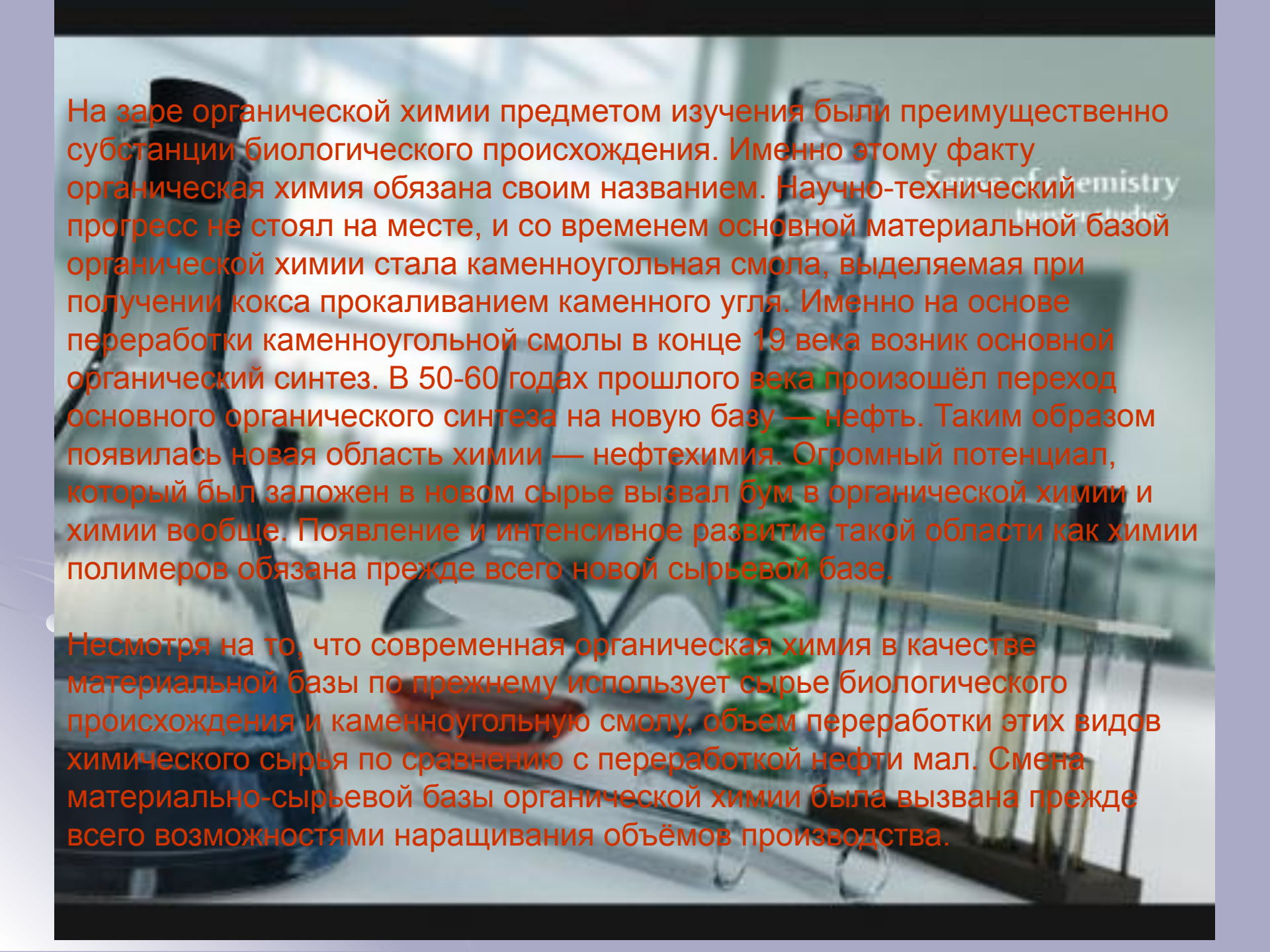
Как принято считать, органическая химия как наука появилась в 1828 году когда Фридрих Вёлер впервые получил органическое вещество — мочевину — в результате упаривания водного раствора цианата аммония ( $\text{NH}_4\text{OCN}$ ).

A background image of laboratory glassware, including several Erlenmeyer flasks and beakers, some containing liquids, set against a blue-tinted background.

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 изучения 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.

