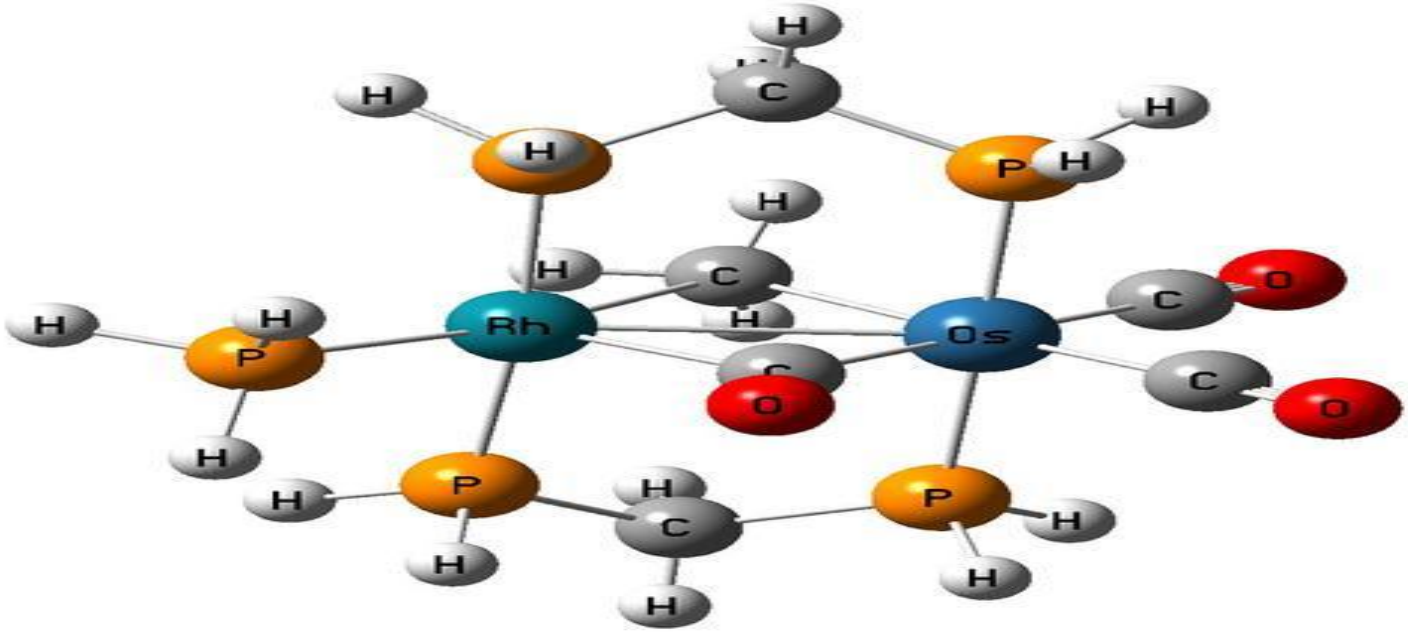
Проблема химического элемента
Концепции структуры химических соединений



Роберт Бойль
(1627-1691)

В XVII в. **английский химик и физик Роберт Бойль** дал первое научное определение понятия “химический элемент”, как предельного “простого вещества”, получаемого при химическом разложении веществ, переходящего без изменения из состава одного сложного тела в состав другого.

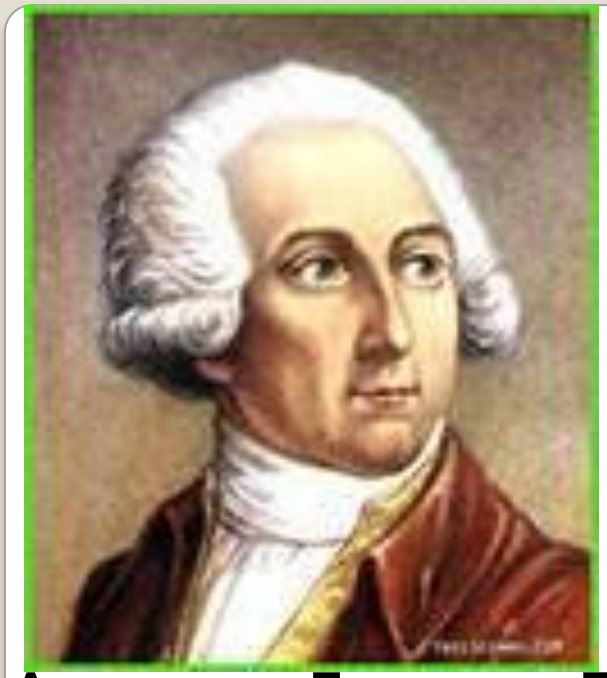
ОТКРЫТИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

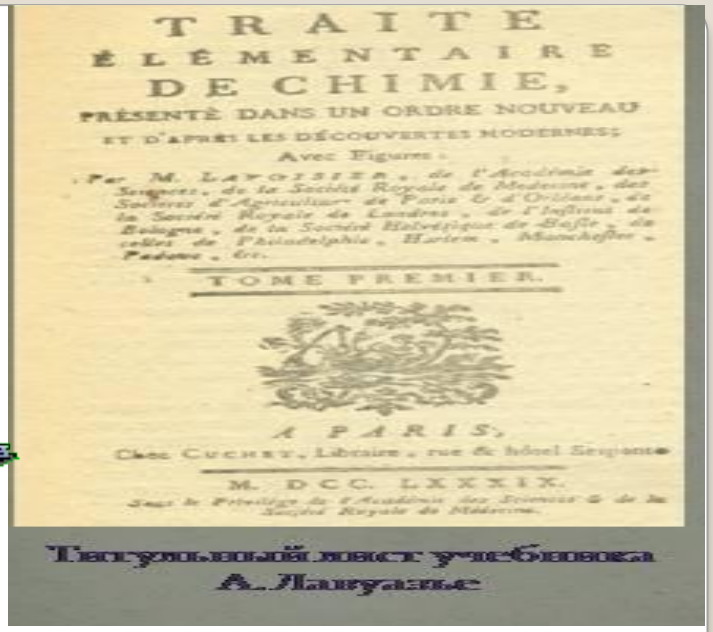
Открытие химических элементов произошло значительно позже (фосфор был открыт только в 1669 г., кобальт – в 1735г., никель – в 1751 г., водород – в 1766г., фтор – в 1771 г., азот и кислород – в 1772 г. и т.д.) Стремясь получить элементы в чистом виде, химики пользовались методом прокаливания - окалину принимали за элемент. Так что известные тогда металлы - железо, медь, свинец - принимали за сложные тела, состоявшие из соответствующего элемента и универсального тела - флогистона.

Флогисто́н (от греч. φλογιστός — горючий, воспламеняемый) — в истории химии — гипотетическая «сверхтонкая материя» — «огненная субстанция», якобы наполняющая все горючие вещества и высвобождающаяся из них при горении.

Теория флогистона – движущая сила развития учения об элементах (I-я половина XVIII в.)

Предложена немецким химиком Г. Э. Шталем. Она объясняла горючесть тел наличием в них некоего материального начала горючести — флогистона,и рассматривала горение как разложение. Обобщила широкий круг фактов, касавшихся процессов горения и обжига металлов, послужила мощным стимулом для развития количественного анализа сложных тел





TRAITE
ÉLÉMENTAIRE
DE CHIMIE,
PRÉSENTÉ DANS UN ORDRE NOUVEAU
ET D'APRÈS LES DÉCOUVERTES MODERNES;
Avec Figures.
TOME PREMIER.
A PARIS,
M. DCC. LXXXIX.

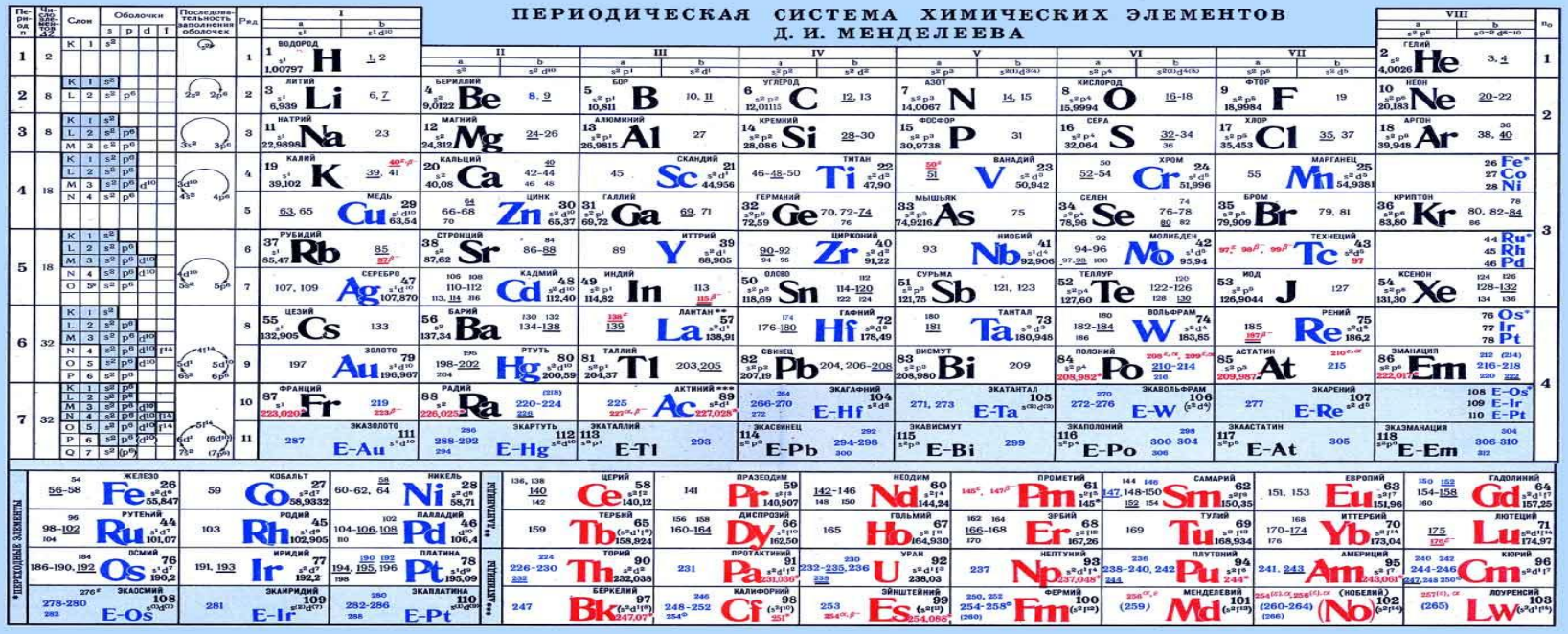
Титульный лист учебника А. Лавуазье

Антуан Лоран Лавуазье 1743-1794) - французский естествоиспытатель, химик сформулировал закон сохранения массы, создал рациональную классификацию химических соединений, основанную, на различии в элементном составе соединений и на характере их свойств. Создал кислородную теорию горения (1777 год).

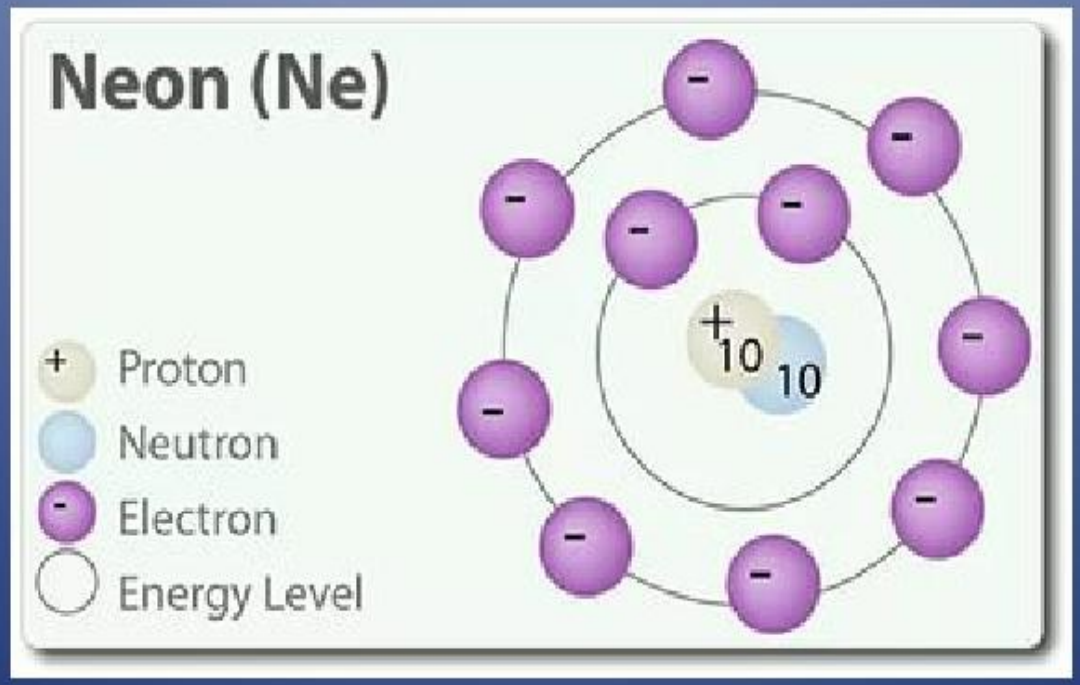
В 1789 году Лавуазье издал свой знаменитый учебник «Элементарный курс химии», целиком основанный на кислородной теории горения и новой химической номенклатуре.

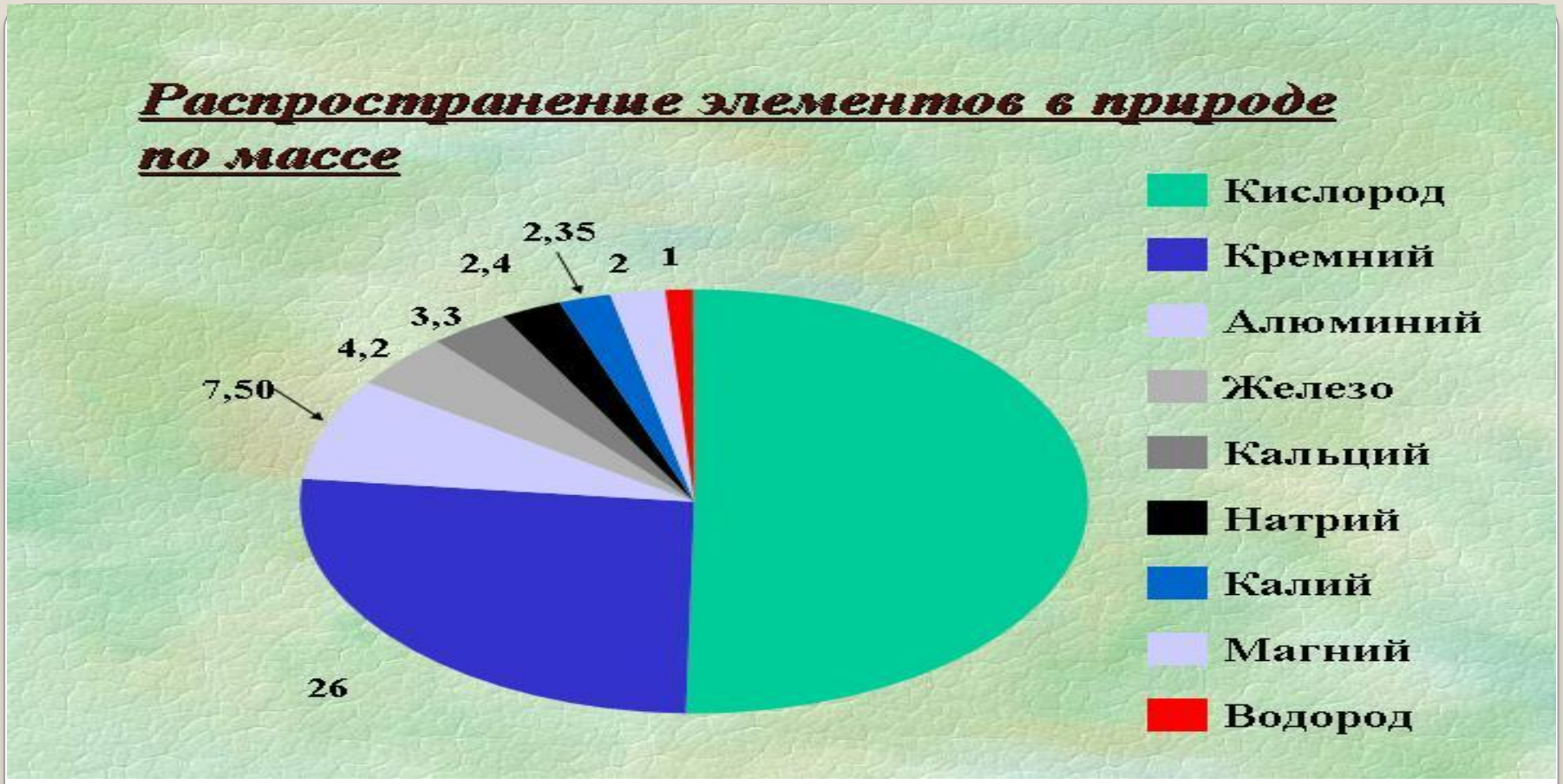
В 1869 году Д. И. Менделеев опубликовал первый вариант своей Периодической таблицы и сформулировалПериодический закон химических элементов. констатировал наличие взаимосвязи между атомными весами и свойствами элементов, предсказал свойства нескольких неоткрытых ещё элементов.

Д.И. Менделеев
(1834 – 1907 гг.)



Д.И. Менделеев (1834 – 1907 гг.) исходил из того, что основной характеристикой химических элементов являются их атомные массы. Дальнейшие уточнения показали, что место химического элемента в Периодической системе определяется не атомной массой, а зарядом атомного ядра. В этой связи можно утверждать, что химический элемент – это совокупность атомов (изотопов), обладающих одинаковым зарядом ядра. Каждый химический элемент имеет определённую массу, представляющую собой среднее значение масс всех его изотопов.





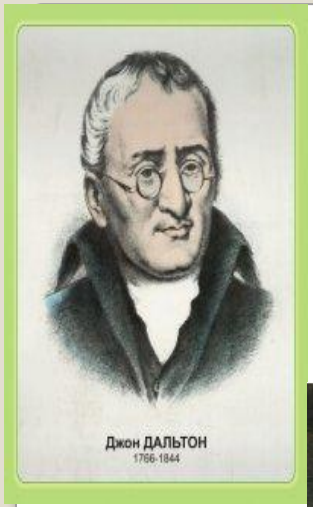
Однако используются эти элементы непропорционально. Например, железа в Земле содержится в два раза меньше, чем алюминия. Но сегодня более 95% всех металлических изделий изготовляются из железно-рудного сырья. Поэтому в современной химии концепция химического элемента выступает как проблема рационального использования химических элементов.

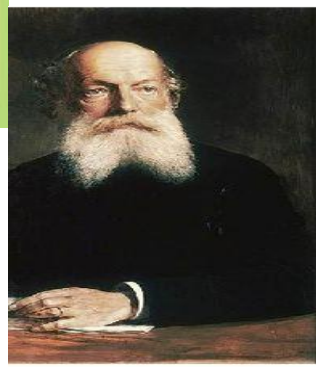
Основные направления исследования использования химических элементов

- Изучение и использование силикатов, которые составляют 97% массы земной коры, которые должны стать основным сырьем для производства всех строительных материалов и полуфабрикатов при изготовлении керамики, способной конкурировать с металлами.

- Гексанит-Р – сверхтвердый материал представляющий собой одну из разновидностей нитрида бора с температурой плавления 3200 градусов по Цельсию и твердостью, близкой к твердости алмаза. У него отсутствует хрупкость, присущая керамике.

- Фторуглероды, обладают исключительной устойчивостью даже в очень агрессивных средах кислот и щелочей, особой поверхностной активностью, способностью поглощать кислород и перекиси. Поэтому изделия из фторуглерода принимаются в качестве материала для изготовления внутренних органов человека (например, сердечных клапанов, кровеносных сосудов и т.д.).

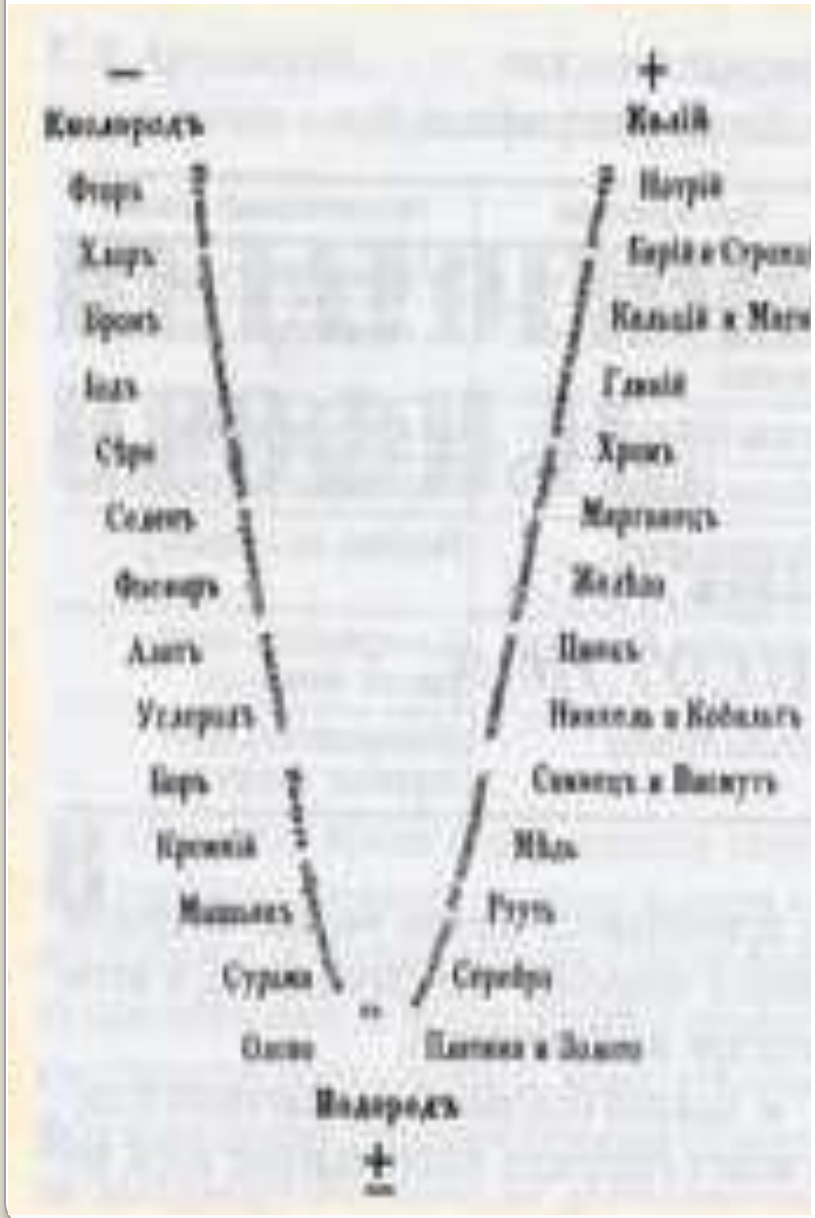




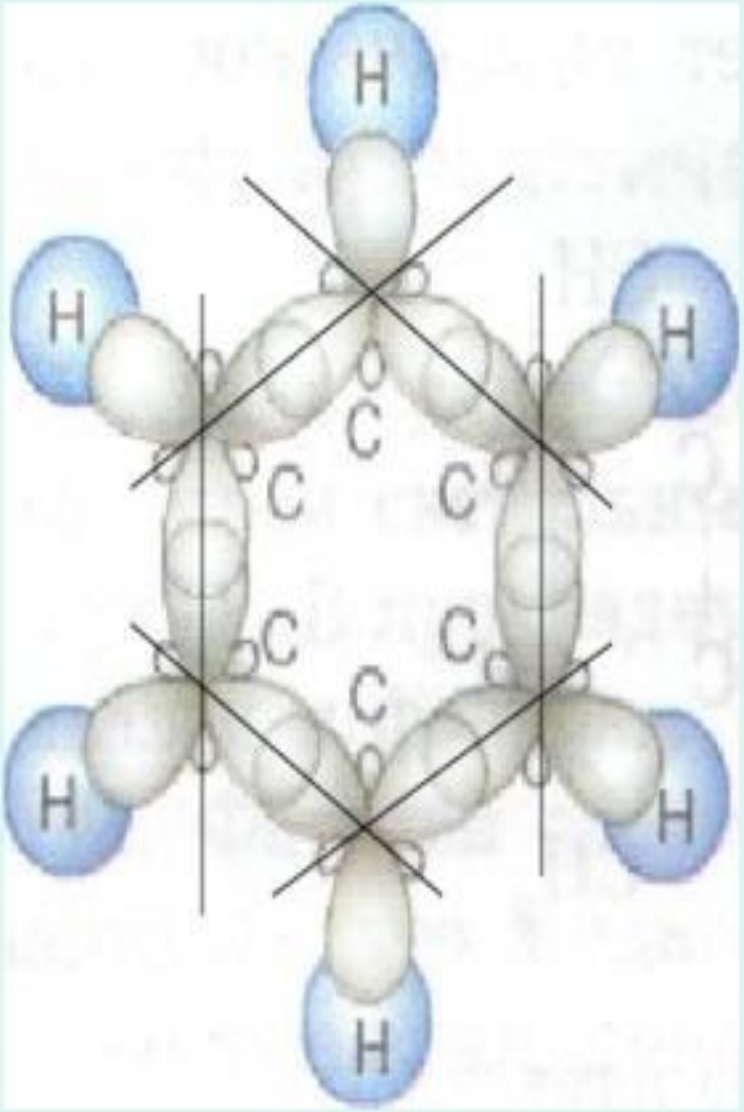
Ф. Кекуле
829–1896гг.

Структурная химия — раздел, область **химии**, изучающая связь различных физических и физико-химических свойств различных веществ с их химическим строением и реакционной способностью.

Концепции структурной химии основываются на концепции атомистики, возрожденной англичанином Дж. Дальтоном, на учении шведа Йенса Берцелиуса, позднее подробно разработанных и уточненных немецким химиком Ф. Кекуле и нашим выдающимся соотечественником А. М. Бутлеровым.



Берцелиус разработал новую теорию строения химического вещества, а также произвел такое точное измерение атомных весов элементов, что они практически совпадают с современными данными. Символика химических элементов, формулы соединений и химических уравнений также предложены Берцелиусом в 1814 г. Берцелиус предложил все вещества разделить на органические и неорганические. В 1830 году он ввел термин "изомерия" и высказал предположение, что различия возникают из-за "различного распределения простых атомов в сложном атоме" (т. е. молекуле).



Дальнейшее развитие теория Берцелиуса получила в работах немецкого химика **Ф. Кекуле**. Он сформировал основные положения теории валентности, обосновал наличие для углерода четырех единиц сродства, а для азота, кислорода и водорода соответственно трех, двух и одной. Впоследствии, через несколько десятилетий, в квантовой механике все это получило объяснение.

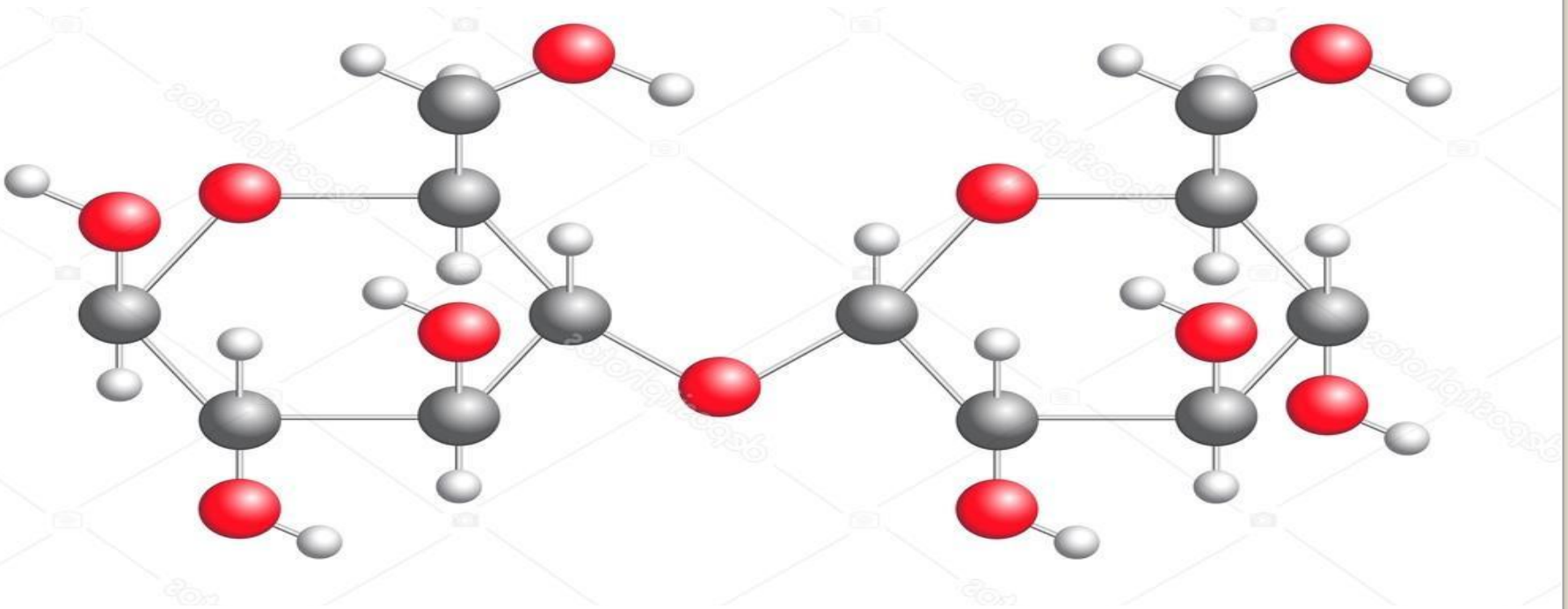
Заслугой теории валентности Кекуле стало представление об атомной структуре сначала углеводородов, а затем и для других органических соединений.

Бутлеров Александр Михайлович (1828—1886)

Во многом развитие этого направления в химии связано с теорией химического строения органических соединений русского химика Александра Михайловича Бутлерова. Его теория позволяла строить структурные формулы любого химического соединения, так как показывала взаимное влияние атомов в структуре молекулы, и таким образом объясняла химическую активность одних веществ и пассивность других.

Теория химического строения органических соединений Бутлерова смогла стать для химиков практическим руководством по синтезу органических веществ. Появление этой теории позволило превратить химию из науки аналитической, занимающейся изучением состава готовых веществ, в науку преимущественно синтетическую, способную создавать новые вещества и новые материалы.

На протяжении почти всего XIX века структурные представления оказались востребованы, прежде всего, в органической химии. Лишь в 1893 году А. Вернер создал теорию строения комплексных соединений, которая распространила эти представления на неорганические соединения, существенно расширив понятие о валентности элементов



СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

АТОМ
АТОМИСТИКА
ГЕКСАНИТ
КИНЕТИКА
ИЗОМЕРИЯ
НИТРИД
СИНТЕЗ
ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ
ФЛОГИСТОН
ФТОРУГЛЕРОДЫ
ХИМИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Список использованной литературы

1. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Курс лекций. – М.: Гардарики, 2006.

2. Концепции современного естествознания / Под ред. В.Н. Лавриненко и В.П. Ратникова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА.2003.

3. Карпенков С.Х. Основные концепциие естествознания. – М.: Академический Проект, 2002 .

4. Естественно-научная картина мира : учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / Э.В.Дюльдина, С. П. Клочковский, Б.Р.Гельчинский и др. — М. : Издатель- ский центр «Академия», 2012. — 224 с. — (Сер. Бакалавриат).