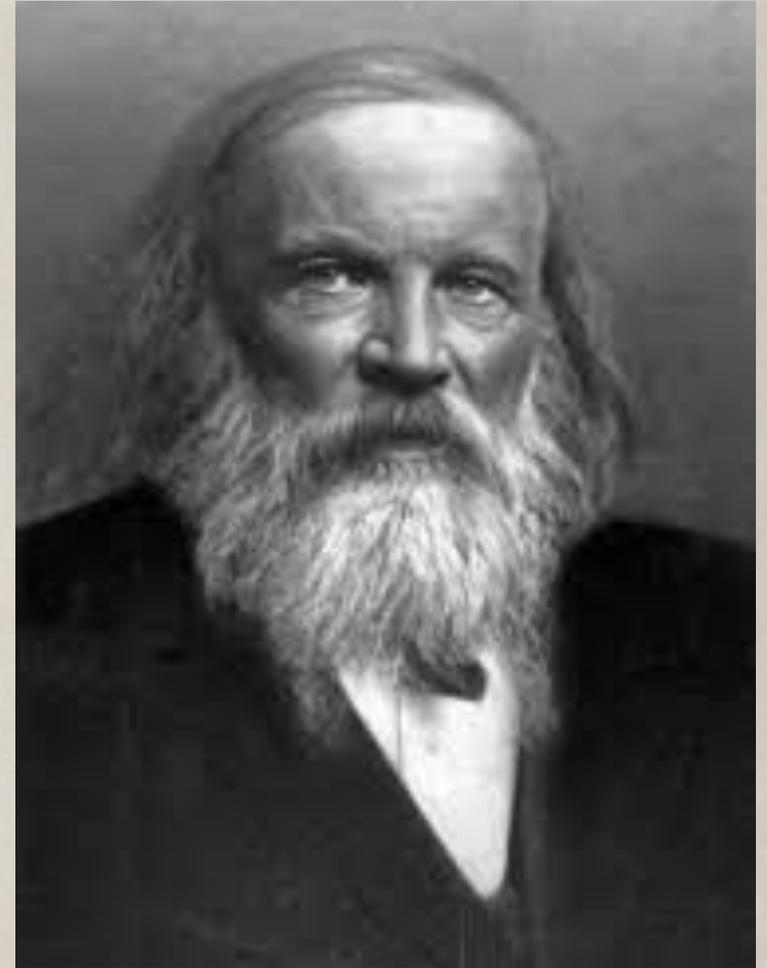


# ВЕЛИКИЕ УЧЕНЫЕ- ХИМИКИ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ  
РАХМАНГУЛОВОЙ МИЛЯУШЫ  
ЗНО11

# Дми́трий Ива́нович Ме́нделеев (1834-1907)

русский ученый-энциклопедист. В 1869 г. открыл периодический закон химических элементов — один из основных законов естествознания. Он оставил свыше 500 печатных трудов, среди которых классические «Основы химии» — первое стройное изложение неорганической химии. Также Д.И. Менделеев является автором фундаментальных исследований по физике, метрологии, воздухоплаванию, метеорологии, сельскому хозяйству, экономике, народному просвещению, тесно связанных с потребностями экономического развития России. Организатор и первый директор Главной палаты мер и весов



ОКОНЧИВ ГИМНАЗИЮ, МЕНДЕЛЕЕВ ПОСТУПИЛ НА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ В ГЛАВНОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ПЕТЕРБУРГА, КОТОРЫЙ ЗАКОНЧИЛ С ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЬЮ. В 1855 ГОДУ ОН УЖЕ ПРЕПОДАВАЛ В ГИМНАЗИЯХ ОДЕССЫ И СИМФЕРОПОЛЯ. ПО ВОЗВРАЩЕНИИ В ПЕТЕРБУРГ УЧЕНЫЙ ЗАЩИТИЛ ДИССЕРТАЦИЮ И СТАЛ ЧИТАТЬ ЛЕКЦИИ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. С 1859 ПО 1861 ГОД ОН НАХОДИЛСЯ В ГЕРМАНИИ, ГДЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАЛ СВОИ НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ. ВЕРНУВШИСЬ НА РОДИНУ, ИЗДАЛ ПЕРВЫЙ УЧЕБНИК ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, ЗА ЧТО БЫЛ УДОСТОЕН ДЕМИДОВСКОЙ ПРЕМИИ. ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ УЧЕНЫЙ ЗАЩИТИЛ ДОКТОРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ ОБ ИЗУЧЕНИИ РАСТВОРОВ. ВЕЛИЧАЙШЕЕ ОТКРЫТИЕ В ИСТОРИИ ХИМИИ ПРОИЗОШЛО В 1869 ГОДУ, КОГДА МЕНДЕЛЕЕВ ВЫВЕЛ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ. СВОИ ЗНАНИЯ О ЛЮБИМОЙ НАУКЕ ОН ОБОБЩИЛ В КНИГЕ «ОСНОВЫ ХИМИИ» (1871).

МНОГО ВРЕМЕНИ И СИЛ ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ ОТДАВАЛ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОН БЫЛ ПРОФЕССОРОМ В ПЕТЕРБУРГСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ, А ТАКЖЕ ВЕЛ КУРСЫ ВО МНОГИХ ДРУГИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ. МНОГИЕ УЧЕНИКИ МЕНДЕЛЕЕВА СТАЛИ ВИДНЫМИ ДЕЯТЕЛЯМИ, ПРОФЕССОРАМИ И АДМИНИСТРАТОРАМИ. ВСКОРЕ ОН ПОКИНУЛ УНИВЕРСИТЕТ ИЗ-ЗА ПРИТЕСНЕНИЯ СТУДЕНЧЕСТВА. В НАЧАЛЕ 1890-Х ГОДОВ МЕНДЕЛЕЕВ СТАЛ КОНСУЛЬТАНТОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПРИ МОРСКОМ МИНИСТЕРСТВЕ. ТАМ ОН НАЛАДИЛ ПРОИЗВОДСТВО БЕЗДЫМНОГО ПОРОХА, КОТОРЫЙ САМ И ИЗОБРЕЛ. ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ СКОНЧАЛСЯ 2 ФЕВРАЛЯ 1907 ГОДА В ПЕТЕРБУРГЕ, НЕ ДОЖИВ НЕСКОЛЬКИХ ДНЕЙ ДО СВОЕГО 73-ЛЕТИЯ. ЗА СВОЮ ЖИЗНЬ МЕНДЕЛЕЕВ БЫЛ ЖЕНАТ ДВАЖДЫ И ИМЕЛ ТРОЕ ДЕТЕЙ ОТ ПЕРВОГО БРАКА И ЧЕТВЕРО – ОТ ВТОРОГО. НА ОДНОЙ ИЗ ЕГО ДОЧЕРЕЙ БЫЛ ЖЕНАТ РУССКИЙ ПОЭТ А. БЛО

Периодическая система элементов по группам и рядам.

Группы	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ:										
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	—	Водородъ H 1,008	—	—	—	—	—	—	—		
2	Галл. He 4,0	Лит. Li 7,05	Берз. Be 9,1	Берл. B 11,0	Франц. C 12,0	Лавр. N 14,01	Кавен. O 16,00	Фур. F 19,0	—		
3	Натр. Na 19,9	Магн. Mg 24,36	Манг. Al 27,1	Альм. Si 28,2	Берк. P 31,0	Фосф. S 32,06	Сурь. Cl 35,45	Хлор.	—		
4	Аргон. Ar 39,15	Кальц. Ca 40,1	Стронц. Sr 87,6	Бар. Ba 137,4	Титан. Ti 48,1	Ванад. V 51,0	Хром. Cr 52,0	Марганец. Mn 55,0	Железо. Fe 55,9	Никель. Ni 58,7	
5	—	Медь. Cu 63,6	Цинк. Zn 65,4	Галл. Ga 70,0	Герм. Ge 72,6	Мышк. As 75	Селен. Se 79,3	Бром. Br 79,96	—		
6	Криптон. Kr 81,8	Рубид. Rb 85,5	Серебро. Sr 87,6	Иттрий. Y 90,0	Циркон. Zr 90,6	Нобил. Nb 94,0	Молибден. Mo 95,9	—	Родий. Ru 101,7	Палладий. Pd 106,5	
7	—	Серебро. Ag 107,93	Кадм. Cd 112,4	Индий. In 114,8	Олово. Sn 118,7	Сурь. Sb 121,8	Теллур. Te 127	Йод.	—	—	
8	Ксенон. Xe 138	Цезий. Cs 132,9	Барий. Ba 137,4	Лантан. La 138,9	Селен. Ce 140,3	—	—	—	—	—	
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	Иттрий. Yb 173	Тантал. Ta 183	Вольфрам. W 184	—	—	Осмий. Os 191	Иридий. Ir 193	Платина. Pt 194,8
1	—	Золото. Au 197,2	Ртуть. Hg 200,6	Тантал. Ta 204,4	Свинец. Pb 208,4	Висмут. Bi 208,4	—	—	—	—	—
2	—	—	Радий. Ra 226	—	Торий. Th 232,5	—	Уран. U 238,5	—	—	—	—

Выше: солиобразные окислы

Выше: газобразные водороды соединений

RH<sup>1</sup> RH<sup>2</sup> RH<sup>3</sup> RH<sup>4</sup>

Д. Менделѣевъ.  
1869—1905.



*Д. Менделѣевъ*

# БЕРЦЕЛИУС (Berzelius), Йёнс Якоб

20 августа 1779 г. – 7 августа 1848 г.

Ввёл современные символы химических элементов.

Открыл церий, селен и торий. Развил электрохимическую теорию. Предложил термины аллотропия, изомерия, катализ и другие.

Член Шведской академии наук, с 1810 года — её президент, с 1818 года — непреременный секретарь. Член

Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» иностранный член Лондонского королевского общества почётный член Петербургской академии наук, иностранный член Парижской академии наук.



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 (1814-1826). БЕРЦЕЛИУС ТАКЖЕ ВВЁЛ СОВРЕМЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ПЕРВЫЕ ФОРМУЛЫ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

В ХОДЕ СВОИХ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАБОТ БЕРЦЕЛИУС ОТКРЫЛ ТРИ НОВЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТА: ЦЕРИЙ (1803) СОВМЕСТНО СО ШВЕДСКИМ ХИМИКОМ В. ХИЗИНГЕРОМ (НЕЗАВИСИМО ОТ НИХ ЦЕРИЙ ОТКРЫЛ ТАКЖЕ М. Г. КЛАПРОТ), СЕЛЕН (1817) И ТОРИЙ (1828); ВПЕРВЫЕ ПОЛУЧИЛ В СВОБОДНОМ СОСТОЯНИИ КРЕМНИЙ, ТИТАН, ТАНТАЛ И ЦИРКОНИЙ.

БЕРЦЕЛИУС ИЗВЕСТЕН ТАКЖЕ СВОИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОХИМИИ. В 1803 Г. ОН ВЫПОЛНИЛ РАБОТУ ПО ЭЛЕКТРОЛИЗУ (СОВМЕСТНО С В. ХИЗИНГЕРОМ), В 1812 Г. – ПО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ. НА ОСНОВЕ ЭТОЙ КЛАССИФИКАЦИИ В 1812-1819 ГГ. БЕРЦЕЛИУС РАЗРАБОТАЛ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКУЮ ТЕОРИЮ СРОДСТВА, СОГЛАСНО КОТОРОЙ ПРИЧИНОЙ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ОПРЕДЕЛЁННЫХ ОТНОШЕНИЯХ ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОЛЯРНОСТЬ АТОМОВ. В СВОЕЙ ТЕОРИИ БЕРЦЕЛИУС ВАЖНЕЙШЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ЭЛЕМЕНТА СЧИТАЛ ЕГО ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ; ХИМИЧЕСКОЕ СРОДСТВО РАССМАТРИВАЛОСЬ ИМ КАК СТРЕМЛЕНИЕ К УРАВНИВАНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯРНОСТЕЙ АТОМОВ ЛИБО ГРУПП АТОМОВ.

С 1811 Г. БЕРЦЕЛИУС ЗАНИМАЛСЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕМ СОСТАВА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО ДОКАЗАЛ ПРИМЕНИМОСТЬ СТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ К ОРГАНИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЯМ. ОН ВНЁС СУЩЕСТВЕННЫЙ ВКЛАД В СОЗДАНИЕ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ РАДИКАЛОВ, ХОРОШО СОГЛАСУЮЩЕЙСЯ С ЕГО ДУАЛИСТИЧЕСКИМИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМИ О СРОДСТВЕ АТОМОВ. БЕРЦЕЛИУС РАЗВИВАЛ ТАКЖЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ИЗОМЕРИИ И ПОЛИМЕРИИ (1830-1835), ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ АЛЛОТРОПИИ (1841). ОН ВВЁЛ В НАУКУ ТАКЖЕ И ТЕРМИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ», «АЛЛОТРОПИЯ», «ИЗОМЕРИЯ».

ОБОБЩИВ ВСЕ ИЗВЕСТНЫЕ ТОГДА РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, БЕРЦЕЛИУС ПРЕДЛОЖИЛ (1835) ТЕРМИН «КАТАЛИЗ» ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЯВЛЕНИЙ НЕСТЕХИОМЕТРИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА «ТРЕТЬИХ СИЛ» (КАТАЛИЗАТОРОВ) В ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ. БЕРЦЕЛИУС ВВЁЛ ПОНЯТИЕ «КАТАЛИТИЧЕСКАЯ СИЛА», АНАЛОГИЧНОЕ СОВРЕМЕННОМУ ПОНЯТИЮ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ, И УКАЗАЛ НА ТО, ЧТО КАТАЛИЗ ИГРАЕТ ВАЖНЕЙШУЮ РОЛЬ В «ЛАБОРАТОРИИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ».

# Джон Дальтон 6 сентября 1766 г. – 27 июля 1844

За время своей научной деятельности Дальтон сделал множество фундаментальных открытий: закон равномерного расширения газов при нагревании (1802 г.), закон кратных отношений (1803 г.), явление полимерии (на примере этилена и бутилена). Он развивал атомную теорию и составлял таблицы атомных весов, выпустив в 1808 г. «Новую систему химической философии». В этом труде Дальтон подчёркивает два положения: все химические реакции — результат соединения или деления атомов, все атомы разных элементов имеют разный вес. Описанный учёным эффект цветовой слепоты получил в наши дни название «дальтонизм». Дальтон был избран членом многих академий и научных обществ во всём мире. В 1826 г. английское правительство наградило его медалью «За развитие химической теории», отметив открытия в области химии и физики и, главным образом, создание атомной теории.



## Бутлеров Александр Михайлович (3 сентября 1828 г.-5 августа 1886 г.)

Русский химик, создатель теории химического строения, родоначальник крупной химической школы, общественный деятель. Его теория химического строения позволила объяснить многие факты, накопившиеся в органической химии ко второй половине XIX века и доказала, что с помощью химических методов можно установить порядок соединения атомов в молекулах, что, в свою очередь, доказывало возможность познания строения вещества.

А.М. Бутлеров — создатель теории химического строения вещества (так называемой «структурной теории»), положившей начало синтетическому образованию новых органических соединений и лежащей в основе современной органической химии.

В 1858 году открыл новый способ синтеза йодистого метилена и выполнил серию работ, связанных с получением его производных.



# Генри Кавендиш (10 октября 1731- 24 февраля 1810)

Кавендиш ввел понятие емкости, открыл влияние среды на емкость конденсатора и определил диэлектрическую проницаемость некоторых веществ. В 1798 году ученый измерил при помощи крутильных весов силу притяжения двух небольших сфер, подтвердив тем самым закон всемирного тяготения, определил гравитационную постоянную, массу и среднюю плотность Земли ( $5,18 \text{ г/см}^3$ ). Кавендиш придерживался мнения, что теплота является следствием внутреннего движения частиц тел. Он получил в 1766 году чистом виде водород, установил его свойства, определил состав воды и показал, что ее можно получить искусственным путем, определил содержание кислорода в воздухе (1781). Работы Кавендиша посвящены также молекулярной физике, теплоте, математической физике.



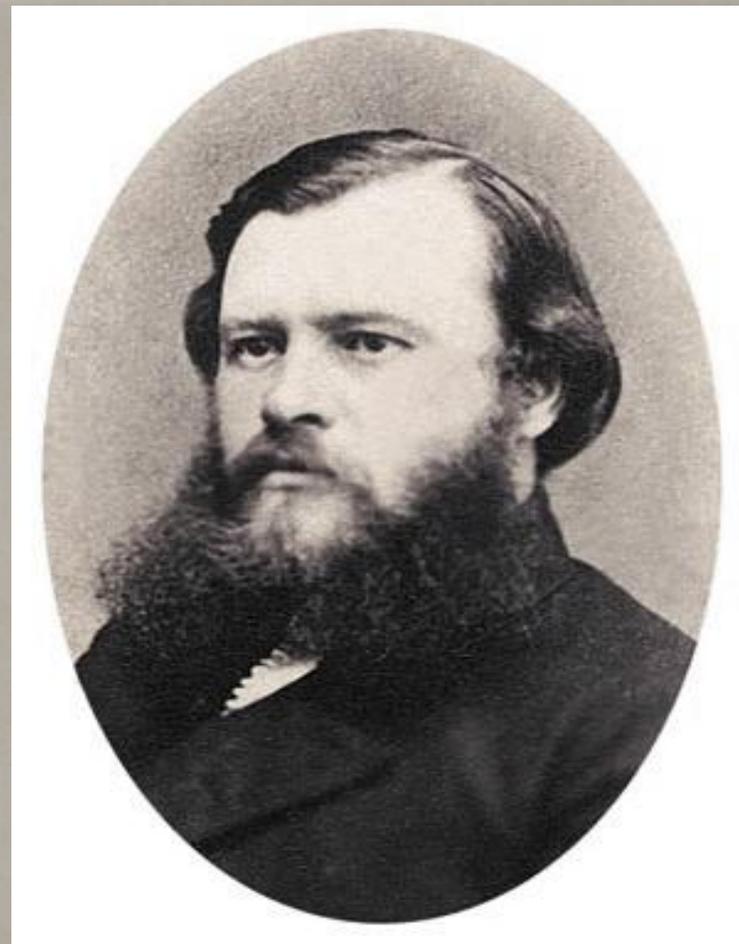
# МАРКОВНИКОВ Владимир Васильевич (10 декабря 1838- 29 января 1904)

Его научные исследования посвящены теоретической органической химии, органическому синтезу и нефтехимии. Получил новые данные об изомерии спиртов и жирных кислот, открыл оксиды ряда олефиновых углеводородов, впервые синтезировал галоген- и оксопроизводные изомеров масляной кислоты. Результаты этих исследований послужили основой его учения о взаимном влиянии атомов как главном содержании теории химического строения. Сформулировал правила о направлении реакций замещения, отщепления, присоединения по двойной связи и изомеризации в зависимости от химического строения (правила Марковникова).

Показал особенности двойных и тройных связей в непредельных соединениях, заключающиеся в большой прочности их по отношению к ординарным связям, но не в эквивалентности двум и трем простым связям. Совместно с сотрудником Г. А.

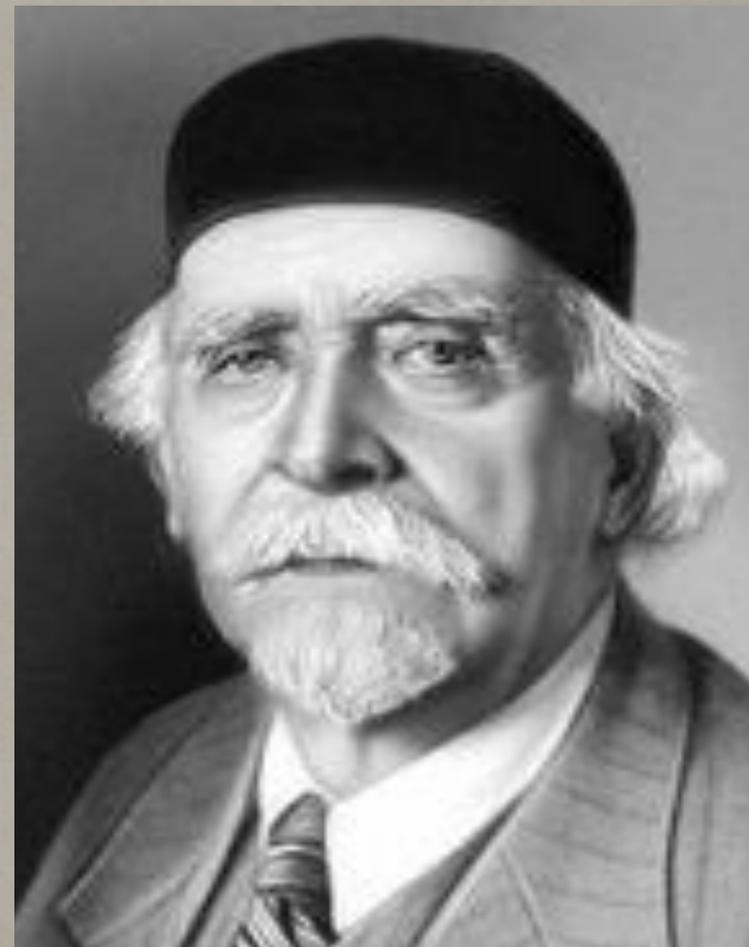
Крестовниковым впервые синтезировал циклобутандикарбоновую кислоту. Исследовал состав нефти, заложив основы нефтехимии как самостоятельной науки.

Открыл новый класс органических веществ - нафтены. Показал, что наряду с гексагидробензольными углеводородами Вредена существуют углеводороды ряда циклопентана, циклогептана и других циклоалканов. Доказал существование циклов с числом углеродных атомов от 3 до 8; впервые получил суберон; установил взаимные изомерные превращения циклов в сторону как увеличения, так и уменьшения числа атомов в кольце; открыл первую реакцию изомеризации циклических углеводородов с уменьшением цикла (циклогептана в метилциклогексан). Ввел много новых экспериментальных приемов анализа и синтеза органических веществ. Впервые изучил переход нафтенных к ароматическим углеводородам.



# Зелинский Николай Дмитриевич (1861—1953)

Зелинский Николай Дмитриевич - известный русский химик. Родился в 1861 г. По окончании курса в Новороссийском университете, пробыл три года за границей, работая в лабораториях профессоров Вислиценуса, Виктора Мейера и Оствальда. В 1889 защитил магистерскую диссертацию "К вопросу об изомерии в тиофеновом ряду", а в 1891 г. получил степень доктора химии за работу "Исследование явлений стереоизомерии в рядах предельных углеродистых соединений". С 1893 г. состоял профессором Московского университета, откуда в 1911 г. вышел вместе со многими другими выдающимися учеными. Состоит профессором политехнического института Императора Петра Великого и заведует центральной лабораторией министерства финансов в Петербурге. Многочисленные работы Зелинского, отчасти произведенные им в сотрудничестве с многочисленными учениками, относятся к различным областям химии, органической и физической. Особенно много времени и труда Зелинский посвятил исследованию стереоизомерии и явлений катализа, а также на изучение химической природы углеводородов нефти; им же впервые осуществлен и синтез многих нефтяных углеводородов и выяснено их циклическое строение. Работы свои Зелинский печатал в "Журнале Русского Физико-Химического Общества", а также в иностранных химических изданиях.



# Антуан Лоран Лавуазье (26 августа 1743 — 8 мая 1794)

Французский химик. Родился в богатой семье, получил гуманитарное образование. Проявлял большую склонность к изучению естественных наук. Создал на свои средства лабораторию. Один из творцов научной химии, считал ее экспериментальной наукой. Доказал сложность состава воздуха, воды. Правильно объяснил процессы горения, обжига металлов и дыхания участием в них кислорода. Заложил основы органического анализа и термохимии.



# Фарадей Майкл (1791—1867)

Опираясь на экспериментальный материал, доказал тождественность «животного» и «магнитного» термоэлектричества, электричества от трения, гальванического электричества.

Пропуская ток через растворы щелочей, солей, кислот, сформулировал в 1833 г. законы электролиза (законы Фарадея).

Ввёл понятия «катод», «анод», «ион», «электролиз», «электрод», «электролит». Сконструировал вольтметр. В 1843 г. Фарадей экспериментально доказал идею сохранения электрического заряда и вплотную подошёл к открытию закона о сохранении и превращении энергии, высказав мысль о единстве сил природы и об их взаимном превращении. Создатель учения об электромагнитном поле, учёный высказал мысль об электромагнитной природе света (мемуары «Мысли о лучевых колебаниях», 1846 г.). В 1854 г. открыл явление диамагнетизма, а три года спустя — парамагнетизма. Положил начало магнитооптике. Ввёл понятие электромагнитного поля. Эта идея, по мнению А. Эйнштейна, была самым важным открытием со времён И. Ньютона.

