

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
г.Астрахани “Средняя общеобразовательное школа №49”

Творческий проект по химии

Д.И. Менделеев и его последователи

Работу выполнили:
Сидоров Илья
учащиеся 8 «а» класса
Руководитель:
Овчинникова Т. М.
учитель химии и биологии

Астрахань 2018

Оглавление

1. Введение.
2. Биография Д.И.Менделеева.
3. Великое открытие – периодическая система химических элементов.
4. Общественная и промышленная деятельность Д.И.Менделеева.
5. Важнейшие открытия Д.И.Менделеева
6. Ученики и последователи Д.И.Менделеева.
 - А) И.М.Сеченов.
 - Б) И.М.Чельцов.
 - В) Д.П.Коновалов.
 - Г) Н.С.Курнаков.
 - Д) Н.Д.Зелинский.
 - Е) Е.В.Бирон.
 - Ж) С.А.Щукарев.
 - З) А.М.Бутлеров.
7. Заключение.
8. Список литературы.



Введение

*« Наука только тогда благотворна,
когда мы ее принимаем не только
разумом, но и сердцем».*

Д. Менделеев (1857)

Актуальность исследования.

В XIX веке Россия сильно отставала в промышленном развитии от таких индустриальных европейских стран, как Англия, Франция и Германия. Но в то же время в России было гораздо больше прогрессивной интеллигенции, отважных людей, готовых бороться за интересы народа. Одним из таких был Д. И. Менделеев.

Дмитрий Иванович Великий русский учёный, величайшей его заслугой стало открытие периодического закона и ПСХЭ (периодической системой химических элементов), которой пользуются во всём мире, это был один из тех самых Русских учёных, которые «перевернули мир» и это само собой стоит (пускай такого скромного и поверхностного) изучения.

Творчество и жизнь Дмитрия Ивановича является предметом изучения многих исследователей и представляет несомненный интерес. Выдающиеся открытия великого русского ученого, его многогранная научная, педагогическая и общественная деятельность сыграли огромную роль в развитии не только важнейших научных направлений, но и социально-экономической и философской мысли в России.

Вклад Д. И. Менделеева в науку и производство был столь огромен, что и по сей день работают специальные комиссии по изучению его научного наследия.

К сожалению, в наше время большинству людей Дмитрий Иванович известен лишь со стороны, а конкретно как основоположник периодической системы химических элементов, попросту говоря, как химик. Наша литература мало писала или деликатно обходила то, что касалось вклада, который внес Дмитрий Иванович в науку, да и в общественную жизнь, так как многие его открытия либо были куплены и внедрены западом, либо просто не нашли применения из-за смелого предположения.

Со временем заслуги перед наукой Дмитрия Ивановича забываются, а в школьном курсе его деятельность почти не изучается.

Это и определило выбор темы «Д. И. Менделеев и его последователи»

Гипотеза исследования основана на том, что современная молодежь знает ученого только как открывателя периодической системы химических элементов, но хотела бы знать о нем больше. Еще больше хотелось бы знать, что дело Д.И.Менделеева нашло своих последователей. При исследовании литературы о жизни и деятельности ученого возможны противоречивые факты, представляющие несомненный интерес.

Цель: Из научной литературы выделить факты жизни и творчества великого ученого, представляющие особый интерес и теории создания периодической системы химических элементов. Сделать выводы по противоречивым фактам, изложенным в различных источниках литературы и в воспоминаниях его современников. Познакомиться с последователями Д.И.Менделеева.

Биография

Более 150 лет назад в Тобольске жила большая семья. Отец Иван Павлович Менделеев был директором Тобольской губернской мужской гимназии и преподавал изящные искусства. Мать Мария Дмитриевна воспитывала детей

8 февраля (27 января по старому стилю) 1834 г. в семье Менделеевых родился семнадцатый ребенок. Через несколько дней после рождения мальчика крестили и нарекли Митей. К этому времени в живых у Менделеевых осталось семеро детей: пять дочерей и двое сыновей. Митя стал восьмым ребенком. Содержать большую семью на одно жалованье было непросто. А в год рождения последнего сына Менделеевых постигло еще одно большое несчастье: отец семейства Иван Павлович Менделеев полностью ослеп. Ему пришлось оставить должность директора гимназии, а значит, и освободить квартиру.

Положение Менделеевых было крайне тяжелым. На помощь приходят родственники Марии Дмитриевны. У ее брата Василия Дмитриевича Корнильева недалеко от Тобольска, в селе Верхние Аремзяны, был небольшой стекольный завод. Семья Менделеевых переезжает в Верхние Аремзяны и поселяется в просторном барском доме. Работать Марии Дмитриевне в первое время было трудно: поставщики и купцы пытались обмануть женщину, незнакомую с делом производством, крестьяне ей не доверяли. Не принято было, чтобы женщина руководила. Но очень скоро Мария Дмитриевна завоевывает доверие. Она разобралась в делах завода, по ее указанию в селе начинают строительство школы для крестьянских детей и церкви.

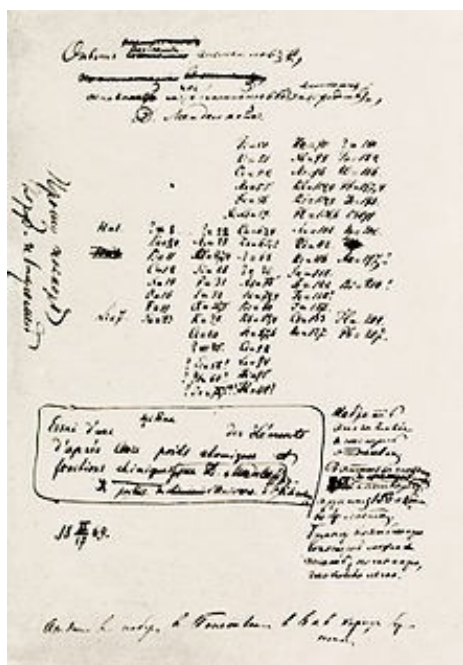
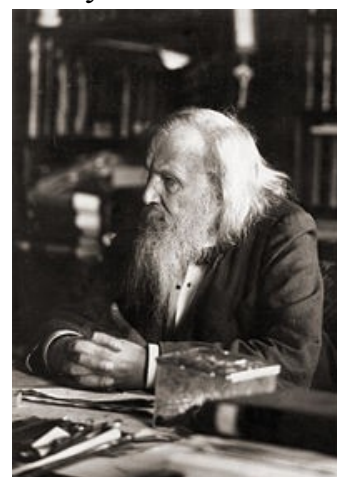
В семье Менделеевых было два культа – книги и труда. Каждый имел свои обязанности. Дети помогали взрослым. Вместе с крестьянскими детьми они ходили в лес за грибами и ягодами. Маленький Митя очень любил природу, прогулки в лесу. Он с любопытством рассматривал разные растения и цветы, наблюдал за насекомыми, птицами. С ранних лет у мальчика развивались такие черты, как любознательность, наблюдательность. В свободное время Митя много читал, а значит, много узнавал. Очень любил купаться с крестьянскими ребятами в речке Аремзянке. И еще одно любимое занятие было у мальчика: он приходил на стекольный завод и часами мог наблюдать, как варят стекло. Из песка и соды получалась расплавленная пузырящаяся масса, она бурлила, меняя цвета. Мастер подхватывал длинной трубкой каплю расплавленного стекла и выдувал различную посуду. Наверное, именно здесь, наблюдая за чудесными превращениями, увлекся маленький Митя наукой, которой посвятил всю свою жизнь.

В селе Верхние Аремзяны семья Менделеевых прожила около шести лет. Младшим детям пришла пора учиться, и в 1841 г. Менделеевы переезжают опять в Тобольск. Ивану Павловичу сделали операцию, он снова стал видеть и смог работать, правда, уже не в должности директора. Митя поступает в гимназию в шесть лет. Первые годы его учебы не отличаются особым успехом. Оценка «посредственно» – частая гостья в его табеле. Особенно не любил Митя два предмета: латынь и закон божий. На уроках закона божьего нужно было

заучивать и монотонно отвечать длинные скучные молитвы. Это было совсем неинтересно. Были у Мити и любимые предметы: литература, которую преподавал Петр Павлович Ершов, математика и физика. Несмотря на то, что учился Митя не блестяще, он хорошо окончил гимназию и в 1849 г. получил аттестат из рук своего любимого учителя и директора Тобольской мужской гимназии Ершова. Давая характеристику выпускнику, Ершов отметил его эрудицию, начитанность, стремление к познанию. Мария Дмитриевна, очень любившая своего младшего, решается на смелый в их положении шаг: повезти Митю в Москву для поступления в университет. За два года до окончания Митей гимназии, в 1847 г., умер Иван Павлович, его отец. Старшие дети Менделеевых пристроены: сыновья определены на службу, дочери выданы замуж. Мария Дмитриевна распродает небогатое имущество и с младшими – Лизой и Митей – отправляется в Москву. Не поездом и не самолетом, а на лошадях через Уральские горы семья отправляется в трудное, но интересное путешествие. Так закончились детские годы, а вместе с ними и тобольский период жизни Менделеева. В 1850 г. надолго покидает родной город. Он уезжает учиться в Москву. Разлука с Тобольском была долгой. 50 лет! За это время никому не известный гимназист превратился в ученого с мировым именем.

Великое открытие

Творчество Дмитрия Ивановича Менделеева, его полная событиями жизнь всегда будут интересовать людей. «Феномен Менделеева» будет еще долго изучаться учеными разных специальностей – представителями естественных наук, историками, экономистами, философами, педагогами, психологами. Исследователи каждой эпохи всегда будут находить в жизни и творчестве Менделеева новые, созвучные их времени моменты, прочитывая его биографию как бы заново. Период с 1868 по 1871 г. занимает исключительное положение в жизни и творчестве Менделеева. Именно в эти годы ученым был открыт периодический закон химических элементов и написан классический труд «Основы химии». Он выдержал при жизни ученого восемь изданий и много раз переиздавался после его смерти, был издан во Франции, Германии и трижды в Англии. По этой книге училось несколько поколений химиков и у нас, и за рубежом. Об этой работе незадолго до смерти Менделеев писал: «Эти “Основы” – любимое дитя мое. В них мой образ, и мой опыт педагога, и мои душевные научные мысли. В “Основы химии” вложены мои духовные силы и мое наследство детям». Работая над «Основами химии» Менделеев открыл периодический закон химических элементов.



Свойства элементов, зависящие от их атомного веса, периодически повторяются.

Менделеев Д. И.

Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
Be	Mg	Ca	Str	Ba	Ra
B	Al	Ga	In	Tl	
C	Si	Ge	Sn	Pb	
N	P	As	Sb	Bi	
O	S	Se	Te		
F	Cl	Br	I	At	
He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn

В таблице отмечены места для неизвестных элементов, обозначенные крестиками и вопросительными знаками.

Первый вариант периодической системы элементов был закончен Менделеевым 17 февраля 1869 г. по старому, или 1 марта по новому стилю. Дата 1 марта 1869 г. вошла в мировую историю как день рождения периодического закона. Открытый Менделеевым закон давал возможность не только подойти по-новому к изучению известных химических элементов и исправить неверные атомные веса, но и, что очень важно, предсказать существование некоторых не открытых еще элементов. Менделеев и оставил в своей таблице пустые места, отметив их знаками вопроса. Более того, Менделеев указал даже, каким путем можно открыть тот или иной из предсказанных элементов. В том же 1869 г. один из немецких журналов поместил краткое изложение работы Менделеева. Через год после этого, в 1870 г., за границей появился первый отклик на открытие русского ученого. Но что это был за отклик? Известный немецкий

химик профессор Лотар Мейер опубликовал статью, в которой кратко коснулся работы Менделеева. Однако он был далек от истинного понимания периодического закона. Он оценил периодический закон лишь как подспорье для систематизации известного химикам материала. А в заключение статьи заявил, что вообще не следует обращать много внимания на такие умозаключения, не опирающиеся на опытные данные. Лотар Мейер не был рядовым ученым. Он был известным профессором химии, с его мнением за границей очень считались. И оценка, которую он дал первому сообщению Менделеева, привела к тому, что дальнейшие работы в течение нескольких лет не привлекали внимания иностранных химиков. Так продолжалось до тех пор, пока в химической науке не произошло событие, привлечшее внимание всего прогрессивного человечества. В 1875 г. французский химик Лекок де Буабодран, исследуя с помощью спектрального анализа цинковую руду, добытую в Пиренейских горах, обнаружил в ней неизвестный элемент. Назвав этот элемент в честь своей страны галлием, и определив важнейшие его свойства, Буабодран напечатал коротенькое сообщение в «Докладах Парижской академии наук». Открытие само по себе не было чем-либо замечательным – еще один элемент. К таким сообщениям все давно привыкли. И все же открытие галлия вскоре приобрело всемирную известность. Началось с того, что Буабодран получил из-за границы письмо. Почерк незнакомый, на почтовом штампе «Санкт-Петербург». Буабодран читал письмо и глазам своим не верил. Автор письма утверждал, что все свойства галлия определены правильно, однако, в частности, удельный вес нового металла должен быть не 4,7, как нашел Буабодран, а от 5,9 до 6,0. Письмо было подписано: «Дмитрий Менделеев, профессор Санкт-Петербургского университета». Легко понять чувство Буабодрана. Кто же открыл галлий – он или нет? Не он ли единственный в мире человек, державший в руках только что открытое вещество? Русский профессор, никогда не видевший галлия, просто издевается. Все же добросовестность в ученом взяла верх. Он еще раз тщательно очистил галлий от всех примесей и снова определил его удельный вес. Возмущение исчезло, оно сменилось удивлением и восхищением. Этот Менделеев прав! Удельный вес галлия действительно 5,96. «Я думаю, нет необходимости настаивать на огромном значении подтверждения теоретических выводов г-на Менделеева», – писал по этому поводу Буабодран. Случай с Буабодраном показал, что наконец в химии порван заколдованный круг неожиданностей, случайностей, слепого блуждания. Впервые в истории науки был открыт элемент, существование которого, свойства и даже способ открытия были предсказаны. Только теперь ученые всего мира ознакомились с открытием Менделеева. Случай с Буабодраном доказал, что игнорировать дальше работы русского ученого без риска оказаться в стороне от главных путей развития химии было нельзя. Так закончилось в химии смутное время, начался период блестящих открытий, период изумительных успехов теории русского ученого. В десятках лабораторий Европы закипела работа, сотни ученых мечтали о необыкновенных открытиях, и успехи не заставили себя долго ждать. В 1879 г. профессор Ларс Фредерик Нильсон, работавший в лаборатории шведского

ученого Й. Берцелиуса, открыл новый элемент, полностью соответствующий описанию, данному Менделеевым. Нильсон назвал его скандием. При жизни Менделеева было открыто еще два, предсказанных им, элемента. Это был настоящий успех, мировое признание русской науки. Вскоре стали поступать сообщения об избрании Менделеева почетным членом различных европейских университетов и академий. Власти не могли этого не учитывать. Профессора представили к орденам Св. Анны II степени и вскоре Св. Владимира, а также присвоили чин статского советника, т. е. гражданского генерала.

Общественная и промышленная деятельность Д. И. Менделеева.

Д. И. Менделеев не был узким, кабинетным учёным, не замыкался только в интересовавшие его вопросы науки и промышленности, не отворачивался от интересов окружающей жизни. Как гостеприимный хозяин, увлекательный собеседник, он привлекал к себе людей из разных слоёв общества, легко с ними сближался, но ненавидел "аристократию", так как, по его мнению, она губила Россию. Он был готов принять участие во всяком добром общественном начинании, поддерживать связь со всем русским обществом. Он отзывался в печати на многие выдающиеся явления русской жизни, читал публичные лекции научного содержания и с благотворительной целью, жертвовал свой гонорар в помощь недостаточной учащейся молодёжи. По возвращении из своих частых зарубежных поездок он устно или в печати сообщал товарищам по науке, а иногда и широкой публике свои впечатления, последние новости науки и техники, которые видел и слышал в чужих краях. Менделеев привел в систему разрозненные сведения об изоморфизме, и это сыграло роль в развитии геохимии. Он открыл критическую температуру кипения, выше которой вещество не может находиться в жидком состоянии, разработал гидратную теорию растворов и тем самым по праву считается выдающимся физико-химиком. Он провел глубокие исследования свойств разряженных газов, показав себя выдающимся физиком-экспериментатором. Особенно большое внимание Менделеев уделял таким отраслям промышленности, как нефтяная, угольная, металлургическая, химическая и др. Начиная с 1860-х гг. в течение всей жизни он был тесно связан с нефтяной промышленностью Кавказа и несколько раз посещал Бакинские нефтепромыслы. На основании собственных исследований Менделеев предложил принцип непрерывной дробной перегонки нефти и был инициатором ее разностороннего химического использования. В 1877 он выдвинул свою гипотезу происхождения нефти из карбидов тяжелых металлов. Менделеев предложил теорию неорганического происхождения нефти, до сих пор имеющую приверженцев. По поручению министерства государственных имуществ Менделеев в 1888 обследовал Донецкую область для определения возможностей развития там каменноугольной промышленности. Проблему разработки многочисленных угольных месторождений России Менделеев связывал с развитием отечественной металлургии и в первую очередь её развитием производства чугуна, железа, стали и меди, обращая особое внимание на использование бедных руд. Он отмечал также необходимость разработки богатых месторождений хромовых и марганцовых руд на Урале и

Кавказе.

Важное место в трудах Менделеев отведено развитию химической промышленности России, первоочередными задачами которой он считал расширение производства соды, серной кислоты, искусственных минеральных удобрений и др. на базе отечественных месторождений полезных ископаемых, химическую переработку нефти и каменного угля. Ученый разработал процесс приготовления бездымного пороха; изучал воздухоплавание, метеорологию, совершенствовал технику измерений. Будучи управляющим Главной палаты мер и весов, много сделал для развития метрологии. За свои научные заслуги Менделеев был избран членом более 50 академий и научных обществ разных стран мира. 5 октября 1891 года Дмитрий Иванович предложил проект «Мнения о способах для поощрения мореходства и судостроения России». В нем ученый высказывался против наступления иностранного капитала в русском судостроении. Он предлагал финансово-коммерческие и другие меры, чтобы способствовать развитию отечественного флота, а с его помощью - и развитию всей промышленности России.



В научной деятельности ученый видел, по его словам, свою «первую службу Родине».

Вторая служба – педагогическая деятельность. Менделеев был автором учебника «Основы химии», который при его жизни выдержал 8 изданий и не раз переводился на иностранные языки. Менделеев преподавал во многих учебных заведениях Петербурга.

Многогранной и полезной была «третья служба Родине»- на ниве промышленности и сельского хозяйства. Здесь Менделеев проявил себя подлинным патриотом, заботив- шимся о развитии и будущем России.. Его первые работы в этой области тесно связаны с деятельностью Вольного экономического общества. До сих представляют интерес высказывания Менделеев по вопросам батеи почвы, травосеяния, лесонасаждения, и гл. обр. по вопросам применения этих удобрений, химической переработки с. -х. сырья и многим другим. В своем имении Боблово он ставил «опыты по разведению хлебов». Детально изучал способы добычи нефти и дал много ценных рекомендаций по их усовершенствованию. Он постоянно вникал в насущные нужды промышленности, посещал фабрики и заводы, рудники и шахты.

Менделеев был одним из культурнейших людей своего времени. Он глубоко интересо- вался литературой и искусством, собрал огромную коллекцию репродукций картин художников разных стран и народов. На его квартире часто происходили встречи выдающихся деятелей культуры.

Важнейшие из его работ:

1854г. – исследование на тему «Изоморфизм в связи с другими отношениями формы к составу». Эта работа, выполненная им еще в студенческие годы, во многом помогла ему и в открытии периодического закона и в исследовании растворов.

1860г. (время заграничной стажировки) – работа на тему «Исследование капиллярности и температуры кипения растворов». Эта работа привела его к открытию *абсолютной* (критической) *температуры кипения* и открыла путь к сжижению некоторых газов, считавшихся ранее несжимаемыми.

1882г. – работа «О сопротивлении жидкостей и воздухоплаванию». Этот труд был высоко оценен отцом русской авиации проф. Н.Е.Жуковским.

Д.И.Менделеев очень интересовался воздухоплаванием, был одним из инициаторов организации отдела воздухоплавания в Русском техническом обществе.

1887г. – Д.И.Менделеев единолично совершает полет в районе г. Клина на воздушном шаре с научной целью и награждается за это медалью французского общества воздухоплавания.

1887г. – работа на тему «Исследование водных растворов», в которой он выдвинул *гидратную теорию растворов*. По этой теории растворы являются подобиями химических соединений (ныне это уже общепризнано), а не механической смесью вещества и растворителя, как это считалось и отстаивалось иностранными учеными.

1891г. – разработка по заданию Морского министерства способа приготовления бездымного пороха (пироколлодия).

С 1890г. и далее – ряд исследований по точному измерению весов и объемов, подготовивших введение в России метрической системы. В этом же году Д.И.Менделеев выступает с двумя ответственными и почетными докладами (один из них – о периодическом законе) перед учеными Англии.

К концу жизни Д.И.Менделеев был действительным членом пяти европейских академий наук; почетным членом десяти других академий и университетов; доктором химии пяти университетов. Его научный титул состоял без малого из ста названий. Не был он только ... членом Российской Императорской Академии наук. Факт поистине парадоксальный. Но это не было случайностью. Четыре раза при выборах в академию Д.И.Менделеев был забаллотирован. Его избранию противилось реакционно-настроенное немецкое большинство в среде академиков, проваливавшее его кандидатуру каждый раз под теми или иными формальными, чтобы не сказать издевательскими, предложениями

Д. И. Менделеев скончался 20 января 1907 г. от воспаления легких. Похороны, принятые на счет государства, были настоящим национальным трауром. Нескончаемые вереницы людей тянулись по улицам к Волкову кладбищу. Над траурной процессией возвышался громадный транспарант, на котором огромными буквами была изображена Периодическая система .

Последователи и ученики Д.И.Менделеева



Среди учеников Д.И.Менделеева был И.М.Сеченов — основоположник русской физиологической школы, уже в 1863 году опубликовавший работу «Рефлексы головного мозга», который писал: «Быть учеником такого учителя, как Менделеев, было, конечно, и приятно, и полезно, но я уж слишком много вкусил от физиологии, чтобы изменить ей, и химиком не сделался».

Ива́н Миха́йлович Се́ченов (1 августа 1829 — 2 ноября 1905) — выдающийся русский физиолог и мыслитель-материалист, создатель физиологической школы, член-корреспондент (1869 г.), почётный член (1904 г.) Петербургской Академии Наук.

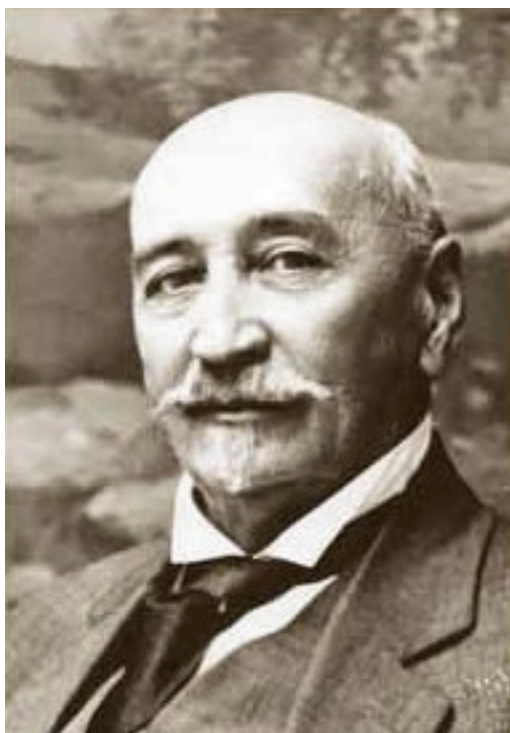
В своём классическом труде «Рефлексы головного мозга» (1863 г.) обосновал рефлекторную природу сознательной и бессознательной деятельности, доказав, что в основе всех психических явлений лежат физиологические процессы, которые могут быть изучены объективными методами.

Открыл явления центрального торможения, суммации в нервной системе, установил наличие ритмических биоэлектрических процессов в центральной нервной системе, обосновал значение процессов обмена веществ в осуществлении возбуждения. Исследовал дыхательную функцию крови. Создатель объективной теории поведения, заложил основы физиологии труда, возрастной, сравнительной и эволюционной физиологии. Труды Сеченова оказали большое влияние на развитие естествознания и теории познания. Кроме того, он установил закон растворимости газов в водных растворах электролитов Иван Петрович Павлов назвал Сеченова «отцом русской физиологии».

Любимым учеником Д.И.Менделеева был заведующий Морской научно-технической лабораторией профессор И.М.Чельцов, которому французы безуспешно предлагали один миллион франков за состав бездымного пироколлоидного пороха, другой ученик - профессор Д.П.Коновалов во время болезни учителя читал за него доклад на съезде русских естествоиспытателей в Киеве.

Чельцов Иван Михайлович (1848—1904) — химик, сын священника; род. в Егорьевске Рязанской губернии.

Особенно важны были его работы по методике исследования взрывчатых веществ, касавшиеся сравнения работ этих веществ при взрывах в свинцовых бомбах и сравнения давлений, развиваемых ими при подводных взрывах в кольце Аббота. Это были первые произведенные в России научные исследования по взрывчатым веществам. В 1890 г. Ч. был приглашен вместе с проф. Д. И. Менделеевым принять участие в разрешении вопроса о введении во флоте бездымного пороха и устроить в морском ведомстве научно-техническую лабораторию. С этой целью Ч. был командирован за границу (в Англию и Францию) вместе с проф. Менделеевым и начальником морского пироксилинового завода Л. Г. Федотовым. Лаборатория была устроена в 1891 г. в СПб. и Ч. состоял до 1904 г. ее начальником. Деятельность его здесь была посвящена всестороннему исследованию свойств бездымных порохов вообще, изучению и разработке условий фабрикации предложенного Д. И. Менделеевым пироколлоидного пороха. Осн. научные труды Ч. посвящены исследованию взрывчатых веществ и процесса взрыва. Ч. — автор курса "Взрывчатые вещества", высоко оцененного Д. И. Менделеевым.



Дмитрий Петрович Коновáлов

(10 (22) марта 1856, село Ивановцы Екатеринославской губернии (ныне Днепропетровская область) — 6 января 1929, Ленинград) — русский, советский химик, метролог, специалист в области физической химии, термохимии и калориметрии, оказавший огромное влияние на развитие химической науки в целом, — на становление и развитие промышленности России, один из основоположников учения о растворах, химической термодинамики, общественный и государственный деятель, академик АН СССР (1923).

Научная деятельность Д. П. Коновалова чрезвычайно многогранна. Ему принадлежат многочисленные исследования в области физической химии, органической химии, технической химии, метрологии. Однако центральное место в научном творчестве Д. П. Коновалова всё-таки занимают его работы по различным вопросам именно физической химии. Достижения учёного в этой области составляют основное ядро его научного наследия — здесь круг его интересов очень широк: исследования Д. П. Коновалова относятся к таким важнейшим её разделам, как теория растворов, химическое равновесие, химическая кинетика и катализ и др.

Изучением свойств растворов занимался еще один ученик Д.И. Менделеева Н.С. Курнаков. Он разработал метод физико-химического анализа. Этот анализ дает возможность путём изучения соотношений между составом и свойствами различных систем, в том числе и растворов, раскрыть их физико-химические характеристики. Особое значение этот метод имеет при изучении «твёрдых растворов», к которым относится множество сплавов, и других материалов, широко распространённых в технике и промышленности. И этот раздел крупных теоретических работ, начатых Менделеевым, непосредственно связан с практикой, влияет на неё, обуславливает её развитие. Например, опираясь на данные физико-химического анализа соляных рассолов, Н.С. Курнаков со своей школой теоретически предсказал, а в дальнейшем открыл крупнейшее в мире месторождение калийных солей в Соликамске.

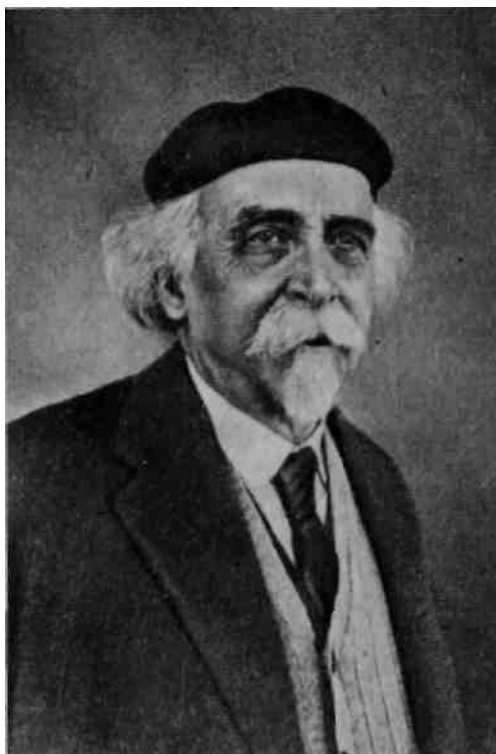
По мнению экспертов, появление чистой 40-градусной водки - великая заслуга русских химиков, в первую очередь, Д.И. Менделеева, его учеников и последователей - Н.Д. Зелинского, М.Г. Кучерова, А.А. Вериги, А.Н. Шустова.

Почти два года Менделеев экспериментировал и искал наиболее оптимальное процентное соотношение спирта и воды, в результате чего вычислил лучший вариант: оптимальное содержание спирта в водке предпочтительно 40 %, только такой напиток получается однородным и мягким, и, "согревая душу", является безопасным, не обжигает пищевод. В своей докторской диссертации "О соединении спирта с водой" Д. Менделеев вывел гениальную формулу для расчета пропорций спирта и воды, которую в 1894 году и запатентовало российское правительство.

Однако, последователи Д.И. Менделеева, тоже внесли свой вклад в дело "совершенствования водки".

А.А. Вериги разработал методы снижения процентного содержания сивушных масел в питьевом спирте, М.Г. Кучеров выдвинул идею "умягчения" водки обычной пищевой содой (!), которую предложил вместо применявшихся до этого ядовитых веществ (поташ, уксуснокислый калий).

Русский химик Н.Д. Зелинский разработал научные основы очистки спирта методом адсорбции, проанализировав свойства всех известных фильтрующих материалов, он выбрал самый доступный сорбент - березовый уголь.



ЗЕЛИНСКИЙ Николай Дмитриевич

(1861-1953), российский химик-органик, создатель научной школы, один из основоположников органического катализа и нефтехимии, академик АН СССР (1929), Герой Социалистического Труда (1945). Труды по проблемам происхождения нефти, химии ее углеводородов и их каталитическим превращениям. Открыл реакцию получения α -аминокислот. Создал угольный противогаз (1915). Один из организаторов Института органической химии АН СССР (1934; ныне им. Зелинского), лаборатории сверхвысоких давлений этого института (1939) и др.

Премия им. В. И. Ленина (1934), Государственная премия СССР (1942, 1946, 1948).

Переломным моментом в выборе жизненного пути было знакомство Зелинского с И. М. Сеченовым, который в середине 1870-х годов читал публичные лекции в Большой химической аудитории Новороссийского (Одесского) университета. В 1880 Зелинский поступил на естественноисторическое отделение физико-математического факультета Новороссийского университета. В стенах этого университета работали крупнейшие российские ученые: И. М. Сеченов, И. И. Мечников, Н. Н. Соколов, Н. А. Умов, П. Г. Меликишвили, А. О. Ковалевский, А. А. Вериго и др. С первого курса Зелинский решил посвятить себя органической химии. Под руководством профессора П. Г. Меликишвили он выполнил свою первую научную работу, которая была опубликована в мае 1884 в «Журнале физико-химического общества».

В 1891 Зелинский блестяще защитил докторскую диссертацию «Исследование явлений стереоизомерии в рядах предельных углеродистых соединений».

Важным объектом научных исследований Зелинского стала нефть — сложная смесь органических соединений. Продолжая исследования Д.И.Менделеева и В. В. Марковникова по способам переработки нефти и ее транспортировке, он усиленно разрабатывал проблему рационального использования нефти, в частности вопросы ее ароматизации. В 1911 Зелинский открыл дегидрогенизационный катализ нафтеннов с применением платины и палладия. Результатом этих исследований явился пуск первого в России производства термического крекинга нефти.

За огромный вклад в развитие химической науки Зелинский был избран почетным членом Московского общества испытателей природы (1921), награжден Большой премией им. А. М. Бутлерова (1924), удостоен звания заслуженного деятеля науки (1926), избран членом-корреспондентом АН СССР (1926), академиком АН СССР (1929). В 1934 ему была присуждена премия им. В. И. Ленина, в 1942, 1946, 1948 — три Государственных премии СССР. В 1945 Зелинский был удостоен звания Героя Социалистического Труда, в 1951 — награжден орденом Ленина. Его именем назван Институт органической химии в Москве (1953).



Евгений Владиславович Бірон (6 (18) сентября 1874, Калиш (Царство Польское) — 3 августа 1919, Томск) — русский физикохимик, яркий представитель Санкт-Петербургской школы естествоиспытателей. В русле развития менделеевской концепции открыл вторичную периодичность (1915).

В своих работах по изучению физических свойств жидких растворов с целью установления их химической природы Е. В. Бирон был последователем гидратной теории растворов Д. И. Менделеева. Изучая теплоемкость водных растворов серной кислоты (1898) и температуру их кристаллизации (1899), Е. В. Бирон подтвердил существование указанного Д. И. Менделеевым гидрата $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

В 1910 Е. В. Бирон предложил новую формулу для выражения зависимости расширения жидкостей от температуры, более сложную, но и более точную, чем известная формула Д. И. Менделеева. После смерти Е. В. Бирона вышла в свет (под редакцией О. Д. Хвольсона) первая часть его курса физической химии «Учение о газах и жидкостях» (1923), отличающаяся ясностью и строгостью изложения.

Учёным также открыто явление вторичной периодичности, указывающее на нелинейное изменение свойств в некоторых группах элементов и их соединений — и термодинамических свойств элементарных веществ . «В подгруппах периодической системы элементов многие свойства элементов и их соединений изменяются при последовательном увеличении атомного веса элемента не последовательно тоже, а периодически. Эту своеобразную периодичность, как бы накладывающуюся на основную периодичность элементов Д. И. Менделеева, я предлагаю назвать вторичной периодичностью» По смыслу периодического закона свойства элементов в периодах (слева направо) и в группах (сверху вниз) должны закономерно и линейно изменяться (усиление или ослабление). Вместе с тем было показано, что в пределах каждого периода кривые ионизационных потенциалов, а также радиусов атомов имеют отклонения, обусловленные особенностями построения электронных оболочек атомов. Наиболее существенные отклонения наблюдаются у соединений элементов некоторых групп, а иногда у самих элементов, проявляющих свою максимальную валентность или на две единицы меньше максимальной.

Вторичная периодичность проявляется как в химических, так и в физических свойствах. В семействе галогенов по относительной прочности кислородных

соединений фтор более сходен с бромом, а хлор — с иодом. Попытка Е. В. Бирона объяснить вторичную периодичность, вскрыть ее природу не привела к существенным результатам. Работой этой в момент ее появления и в течение последующих 30 лет никто не интересовался.

Однако ещё в 1924 году ученик Евгения Владиславовича Бирона (а также — Л. А. Чугаева, А. Е. Фаворского и М. С. Вревского) Сергей Александрович Щукарев обозначил представление о том, что вторичная периодичность — «есть свойство, заложенное в самом ядре». А в конце 1940-х годов профессор Ленинградского университета С. А. Щукарев с сотрудниками начал широкие экспериментальные и теоретические исследования, которые дали строгое обоснование феномена, гласившее, что в его основе, действительно, лежат глубокие закономерности, связанные со строением атомов и особенностями реальной схемы формирования их электронных конфигураций. К 1970-м годам было известно уже более 50 работ советских и зарубежных ученых, подтверждавших закономерность, установленную Е. В. Бироном.



Сергей Александрович Щукарев (27 июля 1893, Санкт-Петербург — 31 марта 1984, Ленинград) — русский, советский химик, историк науки. Основное место в его трудах занимает развитие и разработка фундаментальных научных проблем, связанных с периодическим законом Д. И. Менделеева, в исследование наследия которого он также внёс очень большой вклад. Ему принадлежит заслуга создания нового оригинального научного направления, синтеза двух важнейших линий развития химии — периодического закона и химической термодинамики.

Учителями и научными руководителями Сергея Александровича Щукарева были выдающиеся русские учёные Е. В. Бирон, Л. А. Чугаев и А. Е. Фаворский. «По представлению дипломной работы, выполненной под руководством профессора М. С. Вревского, был оставлен при Университете на 4 года для приготовления к профессорской деятельности». Учёный вспоминает о лекциях последнего наставника, оказавшего наибольшее влияние на его научное мировоззрение: Я слушал этот курс и помню, что для нас, студентов, воспитанных на немецких учебниках химии, по-новому звучали эти лекции, в которых почти совсем не было места теории разбавленных растворов и электролитической диссоциации, а вместо этого речь шла об общей термодинамической теории растворов всех концентраций, о правиле фаз, лекции, в которых ни разу не были упомянуты Оствальд и Аррениус, но зато очень часто речь шла о Менделееве, Коновалове, Бертелло, Дюгеме и Гиббсе.

Круг научных интересов проф. С. А. Щукарева необычайно широк. Он показал большое значение распространения явлений вторичной периодичности как в области изолированных атомов и ионов, так и в области химических соединений.

Учёный обращается также и к проблемам ядерной химии, где им впервые выявлены закономерности, управляющие устойчивостью некоторых изотопов и нашедшие подтверждение в работах многих отечественных и зарубежных ученых. Развил учение о ритмике и стратиграфии, им открыто и обосновано явление кайносимметрии.

В середине-конце 1920-х годов сложилось представление о том, что предсказание Д. И. Менделеевым некоторых элементов — заблуждение, и якобы элемент 43 вообще не существует в природе. Благодаря развитию ядерной физики появилась возможность снять это противоречие. Ещё в 1920-е годы С. А. Щукарев сформулировал правило изобарной статистики, которое гласит, что в природе не может быть двух стабильных изотопов с одинаковыми массовым числом и зарядом атомного ядра, отличающихся на единицу — один из них обязательно радиоактивен. Законченную форму эта закономерность приобрела в 1934 году благодаря австрийскому физiku И Маттауху, и получила имя правила запрета Маттауха- Щукарева.

Всего С. А. Щукаревым опубликовано свыше 300 научных работ — экспериментальные и теоретические исследования по периодическому закону, гидрохимии, теории растворов, а также по истории и философским проблемам химии. Результаты этих работ С. А. Щукарев обобщил в фундаментальном многотомном научном труде «Лекции по общему курсу химии».

Значителен вклад учёного в исследование и сохранение наследия Д. И. Менделеева. Сергей Александрович был в числе создателей полноценного музея-архива Д. И. Менделеева в его мемориальной квартире в Ленинградском университете в начале–середине 1950-х годов; С. А. Щукарев вместе с другими учёными (А. В. Сторонкиным, Т. С. Кудрявцевой, Б. Н. Ржонсницким) принимал участие в формировании ёмкой и содержательной экспозиции этого некогда весьма активного научного центра; он был одним из инициаторов создания на химическом факультете ЛГУ кафедры методологии химии, которую по его предложению возглавлял Роман Борисович Добротин (директор музея-архива Д. И. Менделеева в 1970-е годы).

На протяжении многих лет он состоял членом президиума Ленинградского отделения Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева. Сергей Александрович Щукарев провёл VIII Менделеевские чтения; он был одним из инициаторов этой традиции.

Среди своих студентов Менделеев пользовался безграничным уважением, почетом и любовью. Общение с профессором приносило им вдохновение, некоторые навсегда связали свою жизнь с наукой. Преподавание в университете не отделялось от остальных его обязанностей. В воспитании молодежи для него воплощалась одна из важнейших сторон призвания ученого. Вот почему педагогические принципы Менделеева можно оценить только на фоне его научной деятельности. Проходил курс органической химии у Менделеева К.А. Тимирязев, которому выпало в качестве темы лабораторной работы продолжение известного исследования Зинина по получению анилина.

Многие студенты стремились сохранить вдохновляющий образ Менделеева-профессора в своих воспоминаниях. Это хорошо удалось ученице и первой женщине-сотруднице Менделеева по Палате мер и весов, Ольге Эрастовне Озаровской. Исследовательница, писательница, артистка, Озаровская была талантливым человеком, ее записки прибавляют к биографии великого химика несколько ярких портретных черт. Она рассказывала: « С живописной львиной головой, с прекраснейшим лицом, опираясь на вытянутые руки с подогнутыми пальцами, стоит высокий и кряжистый Менделеев на кафедре... Речь Менделеева представляла собой чудо: на глазах у слушателя из зерен мыслей вырастали могучие стволы, ветвились, сходились вершинами, буйно цвели, и слушатели заваливались золотыми плодами... Про этих слушателей можно сказать – счастливицы!..» Ту же « мощную, слегка сутуловатую фигуру с длинной бородой и длинными вьющимися волосами», описывает в своих воспоминаниях о Менделееве как лекторе другой его ученик, впоследствии известный химик В.А. Яковлев. Учить может только знающий, возбуждать – чувствующий. Общение со своей, всегда переполненной, аудиторией неизменно окрыляло Менделеева, потому что здесь в университетских стенах он испытывал счастье прямого участия в осуществлении одного из своих заветных чаяний. Он увлекал в науку « новые русские силы». С большой теплотой о своем учителе отзывался и другой ученик, а затем и ассистент Менделеева, Г.Г. Густавсон впоследствии ставший одним из великих ученых в области химии.

Нельзя не вспомнить и об **Александре Михайловиче Бутлере**, выдающемся ученом, который возглавил казанскую школу химии «Восток». Бутлеров был основателем новой теории, озарившей путь органической химии на много десятилетий вперед. Бутлеров сделал следующий шаг с того самого места, на котором останавливался в своем курсе Менделеев, и когда этот очередной шаг был сделан, оказалось, что все предшествующее развитие органической химии было лишь подготовкой, лишь «глубокой разведкой», а настоящее ее наступление на тайны природы начиналось именно теперь, с вновь завоеванных позиций. Одним из результатов теории Бутлерова было то, превосходный учебник «Органической химии» Менделеева должен был быть написан заново, с новых точек зрения, властно введенных в науку талантом Бутлерова. Как же отвечал на это Менделеев? Он восхищался, он радовался успеху своего русского ученого собрата. Он обратился в совет Петербургского университета с письмом, в котором требовал передачи кафедры органической химии Бутлерову. Он писал: «А.М. Бутлеров – один из замечательнейших русских ученых. Он русский и по ученому образованию, и по оригинальности трудов. Ученик знаменитого нашего академика Н.Н. Зинина, он сделался химиком не в чужих краях, а в Казани, где и продолжает развивать самостоятельную химическую школу. Направление ученых трудов А.М. не составляет продолжения или развития идей его предшественников, но принадлежит ему самому. В химии существует бутлеровская школа, бутлеровское направле.....».

Но всех учеников и последователей Д.И.Менделеева просто невозможно перечислить: они работали не только в области химии, а в самых различных областях знаний в соответствии с широкими научными интересами их гениального учителя, поэтому учениками Д.И.Менделеева можно считать химиков, физиков, метрологов, метеорологов, гидродинамиков, аэродинамиков, нефтяников, работников просвещения, экономистов, работников сельского хозяйства и людей многих других профессий, проблемами которых великий учёный занимался на протяжении своей жизни.

А вот как характеризовал Д.И. Менделеева крупный русский химик Л.А. Чугаев: «Гениальный химик, первоклассный физик, плодотворный исследователь в области гидродинамики, метеорологии, геологии, в различных отраслях химической технологии (взрывчатые вещества, нефть, учение о топливе и др.) и других сопредельных с химией и физикой дисциплинах, глубокий знаток химической промышленности и промышленности вообще, особенно русской, оригинальный мыслитель в области учения о народном хозяйстве, государственный ум, которому, к сожалению, не суждено было стать государственным человеком, но который видел и понимал задачи и будущность России лучше представителей нашей официальной власти.... Он умел быть философом в химии, в физике и других отраслях естествознания, которых ему приходилось касаться, и естествоиспытателем в проблемах философии, политической экономии и социологии».

Заключение

Русский народ с глубокой благодарностью вспоминает имя Д.И. Менделеева, которое является гордостью Российского гражданина. В исследовании мы убедились, что этот человек был по-настоящему гениальным ученым и старался помогать своими знаниями всем, и в первую очередь, государству — это его счастливый долг, почетнейшая обязанность и священное право. Он никогда не отказывался ни от одного государственного поручения, каким бы скромным оно ни выглядело. Нам хочется верить, что в нашей великой стране еще не перевелись талантливые люди. И дело Менделеева будет развиваться и дальше.

Завершить свою работу нам хочется словами великого мудрого человека Д.П. Коновалова, ученика и последователя Д. И. Менделеева.

«Дорогой и незабываемый учитель! От лица русских химиков я говорю тебе последнее, прости. Кто из нас не испытал чувства гордости при мысли, что в наших рядах находится Менделеев. Поднявшись до высоты мирового гения, ты дал нам такие «Основы химии», которые всех покорили могучим размахом творчества, волшебной красотой научного горизонта... Несколько поколений черпало и будет черпать научное вдохновение в твоих творениях. Скольким же ты внушил жажду научной истины, скольких ты заразил своей научной пытливостью! Великий учитель! Слава земли русской. Твои заветы не умрут».

Список литературы.

1. Волков В.А. и другие «Выдающиеся химики мира», Москва: «Высшая школа», 1991.
2. Манолов К. «Великие химики» - Москва, изд-во «Мир», 1985г.
3. Менделеев Д.И. Периодический закон. Основные статьи. М., изд-во АН СССР, 1958.
4. А.А.Макареня и И.Н.Филимонова Д.И.Менделеев в воспоминаниях современников. Атомиздат, 1969
5. Озаровская О.Э. «Д.И.Менделеев по воспоминаниям О.Э.Озаровской» - Москва, изд-во «Федерация», 1929г
6. Писаржевский О. Дмитрий Иванович Менделеев. – Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1951
7. Писаржевский О.Н. «Дмитрий Иванович Менделеев: его жизнь и деятельность», Москва: «Государственное изд-во технико-теоретической литературы», 1953
8. Периодический закон и строение атома. Сборник статей. М., Атомиздат, 1971.
9. Соловьев Ю.И. История химии: Развитие основных направлений соврем. Химии. Кн. Для учителя / Ю.И. Соловьев, Д.Н. Трифионов, А.Н. Шамин. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1984
10. А. В. Сторонкин Летопись жизни и деятельности Д. И. Менделеева. «Наука». Ленинград. 1984
11. Чугаев Л.А. «Д.И.Менделеев, жизнь и деятельность» - Ленинград, изд-во «Наука», 1924г
12. Л. А. Чугаев. Дмитрий Иванович Менделеев. Биография русского гения. Экология и жизнь, № 1, 2009.
13. Г.Фукс, К.Хайниг, Г.Кертшер, Е.-М.Кирмзе, А.Неухейзер, Г.Релер, Г.Штер, И.Штрубе Биографии великих химиков: Пер. с нем./ Под ред. К. Хайнига; Перевод Крицмана В.А.; Под ред. Г.В. Быкова, С.А. Погодина. – М.:Мир, 1981.
14. «Энциклопедический словарь юного химика», Москва: «Педагогика», 1990

