**Предисловие**

М.В. Ломоносов видел причину огромных успехов в естествознании, прежде всего в том, что учёные люди, строили свои доводы не только в пустых речах, а на точном эксперименте– опытах. «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рождённых единственно воображением», - утверждает он в своих заметках по физике.

Истинное познание было возможно для Ломоносова только на основе единства теории и опыта. «Из наблюдений устанавливает теорию, через теорию исправлять наблюдения – есть лучшее всех способов к изысканию правды», - пишет он.

Возникновение физической химии как науки связано с именем гениального русского учёного М.В. Ломоносова. Он первый в мировой науке создал учебный курс физической химии, наметил обширный план исследовательских работ в области этой дисциплины, в значительной мере осуществил его, разработал методы и приёмы химического анализа.

Для его исследований в области химии характерны теоретические обобщения экспериментального материала, неразрывная связь теории с практикой, стремление поставить науку на пользу и славу отечества.

Корпускулярная теория строения материи М.В. Ломоносова является непревзойдённой в XVIII в. трактовкой атомно–молекулярного учения. Крупнейшие открытия, сделанные в течение XIX столетия, в области химии: законы электролиза, теории растворов, учение о теплоте, теория строения органических соединений и др. – разработаны на основе атомно–молекулярной теории. Вершиной торжества атомистического учения является периодический закон Д.И. Менделеева.

Следовательно, М.В. Ломоносов по праву считается одним из основоположников теоретических основ химической науки.

***Михаил Васильевич Ломоносов***

***(1711 – 1765)***

**Биография**

Михаил Васильевич Ломоносов родился 8 (19) ноября 1711 г. в семье крестьянина-помора Василия Дорофеевича Ломоносова, в одном из отдалённых уголков бывшей Архангельской губернии-в деревне Мишанской (Денисовке) Куростровской волости Двинского уезда.

Грамоте М.В. Ломоносов научился рано у своего односельчанина Ивана Шубного. Особенно увлекали его грамматика М.Г. Смотрицкого и арифметика Л.Ф. Магницкого, которые он называл «вратами своей учёности».

Чтение таких книг для М.В. Ломоносова было большой радостью и будило в нём непреодолимое стремление к знаниям, которые он не мог осуществить у себя на родине. Это заставило его уйти из родного дома. Зимой 1730 г. М.В. Ломоносов отправляется в Москву, где поступает в Славяно-греко-латинскую академию: она считалась единственным высшим учебным заведением в России того времени.

В академии М.В. Ломоносов получил хорошую подготовку по древним языкам, но занятия там его не удовлетворяли, так как не изучались естественные науки.

Ещё до окончания академии его в числе 12 лучших учеников направили в Петербург для продления образования в академическом университете. Здесь он обучается немецкому языку, математике, риторике, географии, истории. В это время в Сибири работала академическая экспедиция, изучавшая природу и минеральные богатства края. Для неё требовались специалисты-химики, знакомые с основами металлургии и горного дела. Было решено подготовить таких специалистов, и М.В. Ломоносова в числе других способных студентов, направляют в Германию.

Сначала студентов направили в Марбург, к крупному естествоиспытателю и философу Х. Вольфу. Там они занимались математикой, механикой, гидростатикой, гидравликой, аэрометрией, маркшейдерским делом, физикой, логикой, философией, геометрией, тригонометрией, немецким и французскими языками.

Трёхлетние пребывание в Марбурге расширило круг знаний М.В.Ломоносова и в области философии. Здесь он познакомился с достижениями европейской науки того времени, и это подготовило его к дальнейшей научной и практической деятельности.

Из Марбурга М.В.Ломоносов вместе с товарищами в 1739 г. переехал во Фрейбург в лабораторию И.-Ф. Генкеля. Здесь он изучал химию и горное дело.

В 1741 г. он покинул лабораторию И.-Ф. Генкеля и возвратился в Петербург.

Вернувшись из заграничной командировки, М.В.Ломоносов в совершенстве владел, кроме русского и церковно-славянского языков, латинским, немецким и французским. В Марбурге и Фрейбурге он усвоил необходимые знания по математике, химии, философии, логике, физическим наукам, минералогии, горному делу, ботанике и зоологии. Он также познакомился и с прикладными науками, в частности с металлургией, начиная с рудного дела и кончая обработкой металлов. Знал он и стекольное производство, мореходное дело, астрономию, географию, не говоря уж о других отраслях знаний, как риторика, грамматика, история, политическая экономия и т.д.

За время обучения в Марбурге и Фрейбурге М.В. Ломоносов стал ученым с большим научным кругозором, знанием промышленности, что подготовило его к дальнейшей самостоятельной деятельности.

**Начало творческой деятельности**

Творческую деятельность М.В.Ломоносова можно разделить на три периода.

**Первый** период с 1741 по 1748 г. (до постройки химической лаборатории) был посвящён главным образом теоретическим исследованиям в области физики.

**Второй** период охватывает время от постройки химической лаборатории до 1757 г. В эти годы М.В.Ломоносов в основном занимается решением различных вопросов теоретической и экспериментальной химии.

И, наконец, **третий** период – это период с 1757 г. До конца его жизни. В течение этого времени М.В.Ломоносов, помимо общих занятий, уделяет много времени работам в области различных прикладных наук и административной деятельности.

В январе 1742 г. М.В.Ломоносов был назначен адъюнктом Академии наук, а в 1745г.- профессором химии.

В 1748 г. он переводит на русский язык курс физики своего учителя Х. Вольфа, который вышел под названием «Вольфианская экспериментальная физика».

Он добивается строительства химической лаборатории при Академии наук. Оборудовал её химическими и физическими приборами. Эта научная химическая лаборатория стала колыбелью химических и физических лабораторий в России, где были обоснованы основные законы физики, химии и впервые в истории русской науки М.В. Ломоносов читал созданный им *«курс истинной физической химии».* Здесь проводились работы по изучению минеральных богатств нашей родины, заложены основы химии силикатов, а также методы получения цветных стёкол, которые производились на заводе в Усть-Рудице, организованном М.В. Ломоносовым.

Несмотря на разнообразие научных интересов, М. В. Ломоносов придавал большое значение химическим и физическим исследованиям.

Капитальные работы М.В. Ломоносова, такие, как «О нечувствительных частичках, составляющих тела природы», «О причине теплоты и холода», «Попытка теории упругой силы воздуха», «Элементы математической химии», «О действии растворителей» и др., характеризуют его как основоположника теоретических основ химических и физических наук.

Большое историческое значение имеет определение М.В.Ломоносовым предмета химии и основных путей её дальнейшего развития.

М.В. Ломоносов ставит новые задачи перед химией. Он впервые сформулировал её как науку, которая основывается на корпускулярной теории (атомно-молекулярной). Разработал научные методы этой науки.

Атомно – молекулярная теория, разработанная М.В.Ломоносовым, неразрывно связана с движением – материя и движение неразрывны.

**Закон сохранения массы вещества и движения**

Одним из важнейших научных подвигов М.В. Ломоносова является открытие и экспериментальное обоснование всеобщего ***закона сохранения*** ***массы вещества и движения*.** Он сформулировал закон как единый всеобщий «естественный закон природы», (М.В.Ломоносов ставил опыт: Он взвешивал запаянную реторту с металлом до прокаливания и после, не впуская воздуха, и обнаружил, что масса запаянного сосуда не изменилась. Основываясь на своих опытах, М.В. Ломоносов сформулировал вывод, что в процессе обжига металла участвует воздух). «Нет никакого сомнения – говорил он, - что частички из воздуха, текущего непрерывно над подвергаемым обжиганию телом, соединяются с последним и увеличивают его вес». М.В. Ломоносов установил, что прибавление массы металла при прокаливании есть результат соединения его с воздухом, причём при прокаливании металла в закрытом сосуде масса его увеличивается на столько же, на сколько уменьшается масса воздуха.

М.В. Ломоносов все свои научные обобщения делал на основе этого закона.

**Закон сохранения энергии**

М.В. Ломоносов много раз возвращался к вопросу о сохранении массы вещества, он связывал этот закон с законом сохранения энергии.

«Закон сохранения энергии» в общей форме был впервые высказан именно М.В. Ломоносовым. Так в своей диссертации «О действии химических растворителей вообще», он писал: «Когда какое-либо тело ускоряет движение другого, то сообщает ему часть своего движения; но сообщить часть движения оно не может иначе, как теряя точно такую же часть. Поэтому частицы воды, ускоряя вращательное движение частиц соли, теряют часть своего вращательного движения. А так как последнее – причина теплоты, то нисколько не удивительно, что вода охлаждается при растворении соли»(1). Здесь М.В. Ломоносов совершенно чётко указывает, что одна форма движения, механическая, может переходить в другую - тепловую.

Исходя из механической теории теплоты, М.В. Ломоносов решает такую важную проблему физики и химии, как основы кинетической теории газов. Ломоносов фундаментально разрешает этот вопрос в своей работе «Опыт теории упругости воздуха», он пишет: «Отдельные атомы воздуха, взаимно приблизившись, сталкиваются с ближайшими в нечувствительные моменты времени, и когда одни находятся в соприкосновении, вторые атомы друг от друга отпрыгнули, ударились в более близкие к ним и снова отскочили; таким образом, непрерывно отталкиваемые друг от друга частыми взаимными толчками, они стремятся рассеяться во все стороны…

Воздушные атомы действуют друг на друга в зависимости от увеличения или уменьшения степени теплоты более сильным или более слабым взаимным соприкосновением»(2).

**Физическая химия**

Физическая химия для Ломоносова – это «наука, дающая объяснение на основании физических начал и опытов тому, что происходит при смешении тел вследствие химических операций».

М.В. Ломоносов говорит не только о родстве физики или химии. Они составляют для него неразрывное целое. Изучение физических свойств тел раскрывает природу вещества, а изучение состава вещества и происходящих в нём химических процессов раскрывает причину физических его свойств. Следуя этому определению, Ломоносов изучает физические явления, происходящие во время (или результате) химических превращений, и стремится поставить на службу химии все доступные и известные в его время приборы и методы физического исследования.

Намеченная Ломоносовым широкая программа физико-химических опытов, потребовали также создания целой серии новых приборов.

Так он придумывает особое **«точило»** - прибор для исследования твёрдости разных камней и стёкол.

Для исследования вязкости жидких материй Ломоносов изобретает особый прибор – **вискозиметр.** С помощью этого прибора производились точные и надёжные измерения консистенций самых различных жидкостей, что делало его поистине универсальным.

Для измерений температуры Ломоносов сконструировал собственный **термометр,** наиболее рациональный из всех существовавших.

**Рефрактометр (**оптический прибор**)** – «машина, через которую можно узнать рефракцию (преломления лучей) светлых лучей, проходящих сквозь жидкие материи».

Ломоносов первый занимается изучением кинетики физико-химических процессов. Он вводит в химию не только **весы**, но и **часы** для определения скорости протекания реакций. М.В. Ломоносов не только разрабатывает теоретические положения физической химии и ведёт экспериментальную работу в этой области, но и читает первый в мире курс этой науки.

Теоретические основы химической науки у М.В. Ломоносова получили окончательное завершение в «Слове о пользе химии», а затем в курсе, который он в 1752 – 1754 гг. читал студентам академического университета. Этот курс был назван «Курсом истинной физической химии».

М.В. Ломоносов не только чётко сформулировал задачи в области физической химии, не только читал лекции по этому курсу, но и выполнил научные исследования в области физической химии. Особенно большой интерес представляли работы Ломоносова по растворам. В программу работ по растворам он включал:

- поднятие раствора по капиллярным трубкам;

- влияние электрического тока на растворы;

- просмотр растворов в микроскоп;

- что приносит электрическая сила растворам солей;

- замерзание растворов;

- растворимость в зависимости от температуры;

- понижение температуры при растворении некоторых солей;

- понижение температуры от замерзания растворов.

Примеры мы видим ежедневно: растворяем в воде соль или сахар,

М.В. Ломоносов указал: растворимость изменяется с повышением температуры, в частности, соль поглощает теплоту; растворы замерзают при более низкой температуре, чем растворители (тело, производящее растворение, у химиков зовётся растворителем); растворимость металлов в кислотах, он указал, что при растворении металлов выделяются газы и теплота, а растворение солей не сопровождается выделением газов.

С полным правом можно считать, что основателем физической химии, начертавшим гениальную программу работ в этой области и разработавшим основные разделы этой науки, является М.В. Ломоносов.

**Изобретения в промышленности**

С именем М.В. Ломоносова связано развитие фарфоровой, стекольной, металлургической, горноразрабатывающей, соледобывающей промышлен-ности. Он первый в России создал мозаику, где проявил не только своё искусство как художник, но прежде всего как химик химик – технолог. В своей химической лаборатории, он разрабатывает способы получения цветного стекла (смальты) для мозаичных картин. Одновременно он является изобретателем красок для окрашивания стекла и фарфора.

С именем М.В. Ломоносова связано развитие горнозаводского дела и металлургии. Он по праву может считаться учителем русских горщиков–рудознатцев и металлургов.

Первая научная техническая книга в области металлургии и горнорудного дела «Первые основания металлургии или рудничных дел» принадлежит М.В.Ломоносову. В ней научно обоснованы все процессы по выплавке металла и добыче руд.

М.В. Ломоносов изобретает фарфоровую массу, о чём в своё время писал так: «Трудясь многими исследованиями, изобрёл фарфоровую массу … все составы к мозаичному делу, для чего сделал более четырёх тысяч опытов, коих не только рецепты сочинял, но и материалы своими руками по большей части развешивал и в печь ставил, несмотря на бывшую тогда жестокую ножную болезнь»(3). Эта работа была тесно связана с изготовлением цветных стёкол.

В 1752 г. Он добился разрешения на организацию производства стекла, бисера, стекляруса и других галантерейных изделий. (Здесь же был выполнен первый мозаичный портрет Петра I.) М.В. Ломоносов открыл при фабрике химическую лабораторию, в которой выполняли опыты, связанные с изготовлением новых фарфоровых масс, производили тысячи опытных плавок стекла и разрабатывали состав цветного хрусталя.

Большой интерес представляла его деятельность в области исследования добычи золота. Он первый пришёл к мысли, что россыпное золото можно добывать из песков во многих местах России, и создал ***теорию образования*** ***россыпного золота***, указывая, что после открытия золотоносного песка нужно искать коренное месторождение золота, поднимаясь вверх по рекам.

Создатель теоретических основ горнорудного дела, металлургии, зачинатель стекольного, фарфорного производства, а также производства цветных стёкол и красок, исследователь солеварных промыслов, новатор в области золотой промышленности, мастер пробирного дела и первый химик-аналитик – вот краткая характеристика деятельности М.В. Ломоносова в области промышленности.

**Мозаичное Художество**

Мозаики Ломоносова – не только замечательное техническое достижение, но и крупнейшее художественное событие мирового значения.

Следуя традициям древнерусской мозаики, Ломоносов стремился к новому и яркому решению стоявших перед ним художественных задач. Он не занимался простым копированием живописных образцов и не пытался скрыть свой необычайный материал. Ломоносов воскрешал и создавал новое, самостоятельное искусство мозаики, использующее всё великолепие своего материала и решающее свои задачи в значительной мере независимо от живописи.

Ломоносов прекрасно понимал необходимость достигнуть в мозаике обобщённого художественного впечатления. И он шёл этим путём. Уже в 1754 году Ломоносов создаёт великолепный портрет Петра Великого.

Портретная мозаика Ломоносова и его учеников не имела себе равных в Европе, где мозаичисты обращались преимущественно к религиозным сюжетам. Ни одна европейская мастерская, не выполнила столько портретов, как Ломоносовская.

Ломоносов, руководящий этими работами и принимавший в них непосредственное участие, показал себя зрелым и проникновенным художником, сумевшим сочетать декоративную яркость и пышность официального придворного портрета с потрясающим реализмом изображения. Из мозаичной мастерской Ломоносова выходят одна за другой замечательные портретные мозаики (1756 – 1760): сестры Елизаветы – Анны Петровны, её сына – наследника престола - Петра Фёдоровича, графа Петра Ивановича Шувалова и, наконец, потрясающий по яркости и гармоничности красок овальный портрет Елизаветы Петровны.

В течение почти четырёх лет (с июня 1761 по март 1764года) в Ломоносовской мастерской идут напряженные работы по изготовлению первой огромной картины для предполагаемого монумента Петру – «Полтавской баталии».

***«Полтавская баталия» остаётся самым значительным произведением русского мозаичного искусства за целое тысячелетие. Судьба этого памятника беспримерна.***

С 1767 по 1769 год из основанной Ломоносовым мозаичной мастерской вышло несколько превосходных мозаичных картин, в том числе «Голова старика» с оригинала «славянского живописца Рембрандта».

**Богатство русского языка**

Глубокое знание русского языка во всех его проявлениях позволило Ломоносову, верно, определить и наметить пути развития русского литературного языка. Он не только теоретически разрабатывает эти вопросы, - он задаётся целью создать ряд практических пособий, охватывающих весь круг вопросов, необходимых для широкой литературной подготовки деятелей русской культуры.

Первым таким пособием была «Риторика».

Став настольной книгой для нескольких поколений русских людей, «Риторика» Ломоносова воспитывала в них чувство долга, справедливости и любви к отечеству.

Ещё большую роль в истории русской культуры сыграла составленная Ломоносовым «Российская грамматика», Выдержавшая четырнадцать изданий и не потерявшая научного значения до нашего времени.

М.В. Ломоносов создавал свою грамматику, чтобы обеспечить дальнейшее развитие русского литературного языка – одного из главнейших двигателей русской национальной культуры.

Ценнейшей особенностью «Грамматики» Ломоносова было то, что он не смешивал форм русского и церковнославянского языков, как делали его предшественники, а отчётливо указывал на их отличие.

В «Грамматике» сказалось расположение Ломоносова к просторечию, стремление к расширению словесного богатства в книжном языке, любовь к простому, точному и весомому слову.

**\*\*\***

М.В. Ломоносов был инициатором просвещения среди широких масс населения. Учёный не мог мириться с заселением иностранцев в академии. Он считал, что академики и адъюнкты должны быть россияне.

М.В. Ломоносов прилагал много усилий для того, чтобы создать в России университет, и добился открытия первого русского университета в 1755 г. Этот университет (носящий сейчас имя М.В. Ломоносова) прославил русскую науку результатами своих исследований и осуществил заветную мечту М.В. Ломоносова об истинной пользе и славе отечества.