

С.И. Третьяков

ЛОМОНОСОВ И ХИМИЯ

Чем дальше уходит в прошлое эпоха Ломоносова, тем более поражает нас всеобъемлющий ум и разносторонняя деятельность этого великого ученого.

М.В. Ломоносов предстает перед нами как многогранная личность, отразившая все особенности бурного развития производительных сил России в XVIII в. Его творческая деятельность отличается как исключительной широтой интересов, так и глубиной проникновения в тайны природы. Он был естествоиспытателем, философом, поэтом, основоположником русского литературного языка, историком, географом, политическим деятелем.

Особое его внимание привлекала химия. В предисловии к «Вольфианской экспериментальной физике» он пишет: «Изыскание причины цветов... мне всегда было приятнее всех физических исследований, особливо ж для того, что оно больше зависит от химии, моей главной профессии».

Являясь одним из основателей химии как науки, он отмечал: «Изучение химии имеет двоякую цель: одна – усовершенствование естественных наук, другая – умножение жизненных благ». До М.В. Ломоносова химия была в начальной стадии развития. Она считалась скорее «искусством», где главное состояло в том, чтобы разлагать сложные тела на более простые и получать из простых сложные. При этих химических операциях не учитывалось, в каком количестве и в каких пропорциях соединяются тела. Химия целиком базировалась на идеалистических представлениях. Поэтому не удивительно, что в зависимости от «искусства» химика при разложении вещества получались разные продукты. Значительные трудности были связаны с отсутствием представления о чистом веществе.

Важнейшей заслугой М.В. Ломоносова является превращение химии из «искусства» в точную науку. Он дает ей ясное определение, которое совпадает с нашими современными воззрениями: «Химия – наука об изменениях, происходящих в смешанном теле, поскольку оно смешанное. ... Так как в науке принято досказывать утверждаемое, то и в химии все высказываемое должно быть доказано».

Его труды стали рубежом в развитии науки, отделяющим натурфилософию от экспериментального естествознания. До 1748 г. Ломоносов занимался преимущественно физическими исследованиями, а в период 1748–1757 гг. его работы посвящены главным образом решению теоретических и экспериментальных вопросов химии. Ломоносов изложил (1741–1750 гг.) основы своего корпускулярного (атомно-молекулярного) учения, получившего развитие лишь спустя столетие; показал (1744–1752 гг.) необходимость привлечения физики для объяснения химических явлений и предложил название для теоретической части химии – «физическая химия», а для практической части – «техническая химия»; об-

ратил внимание (1756 г.) на основополагающее значение закона сохранения массы вещества в химических реакциях.

Он был зачинателем применения математических методов исследования в химии. Первой его работой в этой области является смелый и оригинальный труд «Элементы математической химии», относящийся к 1741 г.

Развивая атомистические представления, он впервые высказал мнение о том, что тела состоят из «корпускул», а те, в свою очередь, из «элементов»; это соответствует современным представлениям о молекулах и атомах. В 1742–1744 гг. он пишет диссертацию «О нечувствительных физических частицах, составляющих тела природы», в которой разрабатывает атомно-молекулярное учение. А в 1745 г. представляет диссертации «О действии химических растворителей вообще» и «О причине теплоты и холода», рассматривая в последней механическую теорию теплоты.

В 1748 г. М.В. Ломоносов в письме к Леонарду Эйлеру формулирует «всеобщий закон природы – сохранение материи (вещества) и движения (энергии)». В этом же году он пишет сочинение «Опыт теории упругости воздуха», в котором развивает кинетическую теорию газов. В 1751 г. им прочитано «Слово о пользе химии».

В 1752–1754 гг. создает и читает в Петербургской академии наук курс «истинной физической химии». Важное значение в этот период имеет работа «Введение в истинную физическую химию».

В учрежденной и руководимой им химической лаборатории Петербургской АН были разработаны методики точного взвешивания, применялись объемные методы количественного анализа.

Проверяя опыты Р. Бойля для выяснения причин увеличения веса металлов при обжигании, М.В. Ломоносов проводил обжиг металлов в запаянных сосудах (1756 г.) и показал, что их вес после нагревания не изменяется, а мнение известного ученого о присоединении тепловой материи к металлам ошибочно.

В 1758 г. он представил диссертацию «Об отношении количества материи и веса». Михаил Васильевич изучал жидкое, газообразное и твердое состояние тел. Достаточно точно определил коэффициенты расширения газов. Исследовал растворимость солей при разных температурах и влияние электричества на растворы солей, установил факты понижения точки замерзания раствора по сравнению с чистым растворителем. Проводил различие между процессом растворения металлов в кислоте, сопровождающимся химическими изменениями, и процессом растворения солей в воде, происходящим без химических изменений растворяемых веществ. Создал различные приборы (вискозиметр, прибор для фильтрования под вакуумом, прибор для определения твердости, газовый барометр, пирометр, котел для исследования веществ при низком и высоком давлениях), достаточно точно градуировал термометры.

М.В. Ломоносов не только по-новому определил роль и значение химии и ее место среди других наук, изучающих природу, но и не мыслил себе развитие химии вне связи с практическими задачами. В работе «Слово

о пользе химии» он справедливо подчеркивает, как «широко простирает химия руки свои в дела человеческие». В этом замечательном труде он так определяет связь науки и практики: «... науки художествам (ремеслам) путь показывают; художества происхождение наук ускоряют».

Он был создателем многих химических производств (неорганические пигменты, глазури, стекла, фарфор). Разработал технологию и рецептуру цветных стекол, которые он употреблял для создания мозаичных картин, и предложил метод изготовления фарфоровой массы. Занимался анализом руд, солей и др. В труде «Первые основания металлургии, или рудных дел» (1763 г.) рассмотрел свойства различных металлов, дал их классификацию и описал способы получения. Наряду с другими работами по химии этот труд заложил основы русской химической терминологии.

Ломоносов занимался вопросами образования в природе различных минералов и нерудных тел. Высказал идею биогенного происхождения гумуса почвы. Доказывал органическое происхождение нефти, каменного угля, торфа и янтарей. Описал процессы получения железного купороса, квасцов, серной, азотной и соляной кислот, меди из медного купороса, серы из серных руд (в работе «О рождении и природе селитры»).

Первым из русских академиков М.В. Ломоносов приступил к подготовке учебников по химии и металлургии («Курс физической химии», 1754; «Первые основания металлургии, или рудных дел», 1763).

Мысли и мечты М.В. Ломоносова о развитии химии и химической промышленности находят претворение в наши дни, в частности, на родине ученого.

Его гениальное предвидение о том, что в северных земных недрах «богато царствует натура», оправдывается. В настоящее время в Архангельской области обнаружены нефть, газ, алмазы, крупнейшие в мире северо-онежские запасы бокситов и много других природных богатств.

Благодаря исследованиям русских и советских ученых-историков все просвещенное человечество отдает дань признательности заслугам нашего великого ученого, а его соотечественники и, тем более, земляки-северяне, всегда помнят о нем с особым уважением и гордостью.

Архангельский государственный
технический университет
