

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА СВЯЗИ С ЖИЗНЬЮ НА УРОКАХ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ*

Аннотация. В статье приводятся факты из биографии Д.И. Менделеева связанные с его деятельностью в области органической химии, нефтяной промышленности, разработки пироксилинового пороха, исследовании водных растворов спирта, которые имеют практическое применение и в настоящее время. А также рассматривается возможность использования их на уроках органической химии в школе.

Ключевые слова:

Вся разносторонняя деятельность Д.И. Менделеева, да и сама его жизнь являются постоянной демонстрацией связи теории и практики. «Направление русского образования должно быть жизненным и реальным», - писал Д.И. Менделеев. «Везде, где было возможно, я старался связать теоретический интерес с чисто практическим. Оттого-то нашли место в моем сочинении практические применения химических знаний к общежитию, заводскому делу, сельскому хозяйству, к объяснению явлений жизни организмов и самой Земли и т. п.» [3, 64].

Знакомство с деятельностью Д.И. Менделеева, в современной школе сводится в большинстве случаев к формированию знаний о Периодическом законе, Периодической системе химических элементов. Безусловно, это величайшая заслуга ученого, но только одно это не дает представления о разнообразии его интересов, о его воздействии на химическую науку, производство, культуру, образование.

К сожалению, в курсе органической химии учителями редко используется и недооценивается богатейшее наследие Д.И. Менделеева.

А ведь Д.И. Менделеевым был составлен обширный курс органической химии. «Органическая химия» Менделеева представляет собою систематический курс и первый оригинальный учебник органической химии на русском языке. По свидетельству профессора Г. Г. Густавсона, Менделеев написал его всего в течение трех месяцев (1861), почти не отходя от письменного стола. Месяц спустя А.М. Бутлеров произнес

свою замечательную речь на Съезде немецких естествоиспытателей в г. Шпейере «Нечто о химическом строении вещества», положившую начало новому периоду в развитии химии. Несмотря на это, курс органической химии Менделеева имел успех, был переиздан в 1863 году и отмечен Академией наук полной Демидовской премией.

По инициативе Менделеева преподавание химии в Петербургском университете было коренным образом реформировано. Вместо единственного профессора по химии появились три квалифицированных профессора. Общую химию вел Менделеев, органическую химию – Бутлеров и аналитическую химию Н.А. Меншуткин. Позже такая дифференциация была введена и в других университетах.

Начиная знакомство учащихся с предметом, учитель может отметить эти заслуги Д.И. Менделеева в становлении органической химии.

Помимо чистой химии, Менделеева всегда интересовала и область химии прикладной, химической промышленности. Он не только глубоко верил в творческие силы науки на практическом поприще, но и делом, на собственном примере показывал, к каким блестящим практическим результатам может привести наука в союзе с промышленностью.

Раскрывая проявление законов химии на практике, очень важно показывать, как используются обществом химические знания, как меняется отношение к отдельным веществам в процессе развития науки и общества. Примером этого может служить деятельность Д.И. Менделеева в области нефтяной промышленности.

Известно, что в конце 60-х и в 70-х годах XIX века Д.И. Менделеев серьезно углубился в вопросы нефтяной промышленности. Он посетил нефтепромыслы Баку и Пенсильвании (США), побывал на Парижской выставке 1967 г.

Рассматриваемый Д.И. Менделеевым круг вопросов был очень обширным: теория минерального происхождения нефти, технические проблемы нефтедобычи и переработки и транспортирования нефти. Он произвел много опытов с перегонкой нефти на фракции (на не-

* © Кудинова Н.Ф.

фтеперегонном заводе в Константиново близ Ярославля на Волге у нефтепромышленника В.И. Рогозина). Д.И. Менделеев рассматривал не только узконаучные проблемы, но подробно изучал нефтяные проблемы в целом. Вот почему в его статьях по нефти наряду с научными и техническими данными постоянно фигурируют экономические показатели и расчеты.

Рассказывая о природных источниках углеводородов на уроках химии, можно выделить суть гипотезы минерального происхождения нефти, которая состоит в допущении образования нефтеподобных продуктов при взаимодействии воды с углеродистыми металлами, и прежде всего с углеродистым железом при высоких давлениях и температурах в глубинных слоях земли. При таком взаимодействии, по мнению Менделеева, должны образоваться легкие углеводороды и окислы железа. Испаряясь затем и переходя в более высоколежащие слои песчаника, образовавшиеся легкие углеводороды претерпевают уплотнение с образованием смеси углеводородов, составляющих нефть. Учащимся можно предложить составить уравнения реакций, которые могли бы отражать эти процессы.

В настоящее время интерес учащихся вызывает тот факт, что в середине XIX века применение находил только керосин, который использовался для освещения. В своих статьях Д.И. Менделеев приводил примеры бессмысленного уничтожения нефтепромышленниками отдельных, не находящихся сбыта фракций нефти, в частности огромных количеств бензина, который просто сжигали.

Замечательной иллюстрацией зависимости между свойствами вещества, его составом, применением и экономической выгодой может служить работа Д.И. Менделеева «По нефтяным делам (Статья первая. Введение и о керосине)», изданная в 1885 г. в «Вестнике промышленности».

Статья эта посвящена лишь одному вопросу: какой должна быть температура вспышки продажного керосина. Нефтепромышленники в погоне за прибылью установили обязательную температуру вспышки продаваемого на русских рынках керосина – не ниже плюс 25°C. Выясняя вопрос, почему они приняли такое постановление, Менделеев приводит выписки из газеты «Бакинские известия», содержащие корреспонденции с Бакинского съезда нефтепромышленников, состоявшегося 30 октября 1884 года. Участникам съезда было ясно, что чем ниже температура вспышки керосина, тем он опаснее

в пожарном отношении. Но это обстоятельство не остановило нефтепромышленников. Один из них, «Томас Иванович Амиров, бакинский заводчик... с откровенностью, доходящей до цинизма, заявил, что девиз России – гореть, а потому на какие-нибудь лишние несколько сот тысяч рублей - потери от пожаров, причиняемых исключительно керосином в одной Москве в течение одного года, не стоит обращать внимания».

Менделеев, рассмотрев подробно техническую и экономическую стороны вопроса, пришел к выводу, что желательной нормой «для безопасности керосина должно признать температуру его вспышки в 40°C» и что «керосин, дающий вспышку ниже 35°C, нельзя уже считать удовлетворительным в обычных условиях жизни» [2, 123].

В современной справочной литературе отмечается, что температура вспышки керосина - 28-72°C. Бытовой (осветительный) керосин должен иметь температуру вспышки не ниже 45°C. Такое значение температуры вспышки для бытового керосина после специального исследования многочисленных пожаров в быту предложил Д.И. Менделеев, чтобы резко снизить пожарную опасность при использовании керосина для освещения и в бытовых нагревательных приборах.

Используя эти факты, можно расширить представления учащихся о смесях, примером которых является керосин, а также отметить, что свойства смеси зависят от состава.

Эти примеры можно использовать при изучении темы «Углеводороды», подчеркивая, что в своих работах по вопросам нефти и нефтяной промышленности Менделеев всюду стоит на передовых позициях русского ученого-патриота, заботится о повышении национального дохода России и об улучшении условий жизни народа.

При изучении темы «Целлюлоза» в курсе органической химии можно рассказать о пироколлодии, азотнокислом сложном эфире целлюлозы. Пироколлодий был открыт в 1890 году Д.И. Менделеевым и предложен им в качестве бездымного пороха, превосходящего заграничный пироксилин. Будучи за границей, Менделеев обратил внимание на чрезвычайно опасную операцию — сушку пироксилинового пороха, вызывающую частые пожары с большим числом жертв. Ученый предложил заменить сушку пироксилина обезвоживанием его спиртом, что является совершенно безопасным. С тех пор во всем мире эта стадия производства пироксилина проводится только по способу Менделеева.

Менделеев создал такое вещество, назвав его пирокolloдием, которое оказалось прекрасным исходным материалом при изготовлении пороха для оружия любых калибров. Свое изобретение он передал Морскому министерству, не в качестве изобретателя, а как простой чиновник устроенной для этой цели лаборатории. Новый порох не был по достоинству оценен в России.

В 1893 году Д.И. Менделеев говорил: «Мне кажется особо печальною та возможность, что пирокolloдийный порох будет держаться у нас в большом секрете, но не будет признан во всех его достоинствах, а между тем, так или иначе проникнет на Запад, и его ученые проведут этот совершеннейший порох в жизнь, прибавляя новую славу к своим именам, и заставят принять от них то, что ныне дается в самой России...» [2, 124].

Его слова оказались пророческими. Во время войны с Германией пирокolloдиевый порох пришлось заказывать в Америке, потому что уже в 1895 году предприимчивые американские офицеры Бернаду и Конверс взяли на пирокolloдиевый порох патент. Они не скрывали, что основой их изобретения были работы русского ученого. Рассматривая вопрос о мирном использовании пирокolloдия в фотографии, хирургии, для склеивания мастик, для производства целлюлоида и др., Менделеев указывает также на возможность применения его «для производства искусственного шелка в виде тонких нитей желатинированной массы, выдавливаемой в воду и затем подвергающейся разнитрованию. Последний вид применения обещает со временем широкое распространение, вследствие превосходного качества получаемых волокон» [2, 217].

Гениальное предвидение Д.И. Менделеева полностью подтвердилось. В настоящее время очень популярны изделия из ацетатцеллюлозы, называемой «вискоза», которые впервые были получены в 1903 году.

Эти примеры могут служить иллюстрацией к вопросу использование соединений целлюлозы и к теме «Волокна».

При изучении темы «Спирты» учитель может отметить большую работу Менделеева по изучению спиртовых растворов.

В диссертации «Рассуждения о соединении спирта с водою» приводится сводная таблица точных значений удельных весов водных растворов спирта с пятью знаками при различных температурах. Эта таблица и в настоящее время является основой всех обращающихся в

практике алкоголетрических таблиц.

Многие мысли Менделеева оказались пророческими. Многие в предсказанном им направлении было сделано впоследствии.

В настоящее время учителю химии в своей работе следует руководствоваться словами Д.И. Менделеева, который писал: «...ныне уже невозможно говорить о знании, не имея в виду так называемых его приложений или практических сведений, т. е. многого из того, что относится обыкновенно к «искусствам» и «умелостям». В этом отношении люди, не зараженные предрассудками, вернее понимают предмет, когда требуют от наук более жизненной полезности, чем им дает одно литературно-классическое направление» [1, 422-423].

Вся деятельность Д.И. Менделеева является подтверждением того, что теоретические химические знания ценны не только тем, что позволяют понять, как устроен окружающий нас мир, но и тем, что открывают пути практического совершенствования техники и технологии, облегчающих работу людям. В этом смысле использование наследия великого ученого можно понимать как реализацию гуманистической составляющей преподавания химии в школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Менделеев Д.И. Границ познанию предвидеть невозможно. – М.: Советская Россия, 1991. – 592 с.
2. Фигуровский Н.А. Дмитрий Иванович Менделеев. Биографический очерк. – М.: Изд. Академии Наук СССР, 1961. – 315 с.
3. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии. – М.: Учпедгиз, 1963. – 667 с.

N. Kudinova

THE USE SCIENTIFIC LEGACY D.I. MENDELEEV'S ON THE REALIZATION OF PRINCIPLES OF CONNECTION WITH LIFE ON ORGANIC CHEMISTRY LESSONS

Abstract. In the article there are given facts of D.I. Mendeleev's biography connected with his activity in the sphere of organic chemistry, oil industry in invention of new kinds of gun powder, in research of water solution of spirit, which are widely adopted in our days. All these can be used for forming of interest to chemistry on the realization of principles of connection with life on organic chemistry lessons.

Key words: