

УДК 541.9(09)

Мустафин Д.И.

В ПОИСКАХ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Мустафин Дмитрий Исакович, доктор химических наук, профессор кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития»;

e-mail: dmustafin@hotmail.com

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия.

В данной статье рассматриваются вопросы классификации химических элементов от тех времен, когда химия еще не появилась как наука, но появились первые ученые – философы. Затрагиваются вопросы отношения научного мира к открытию Д.И. Менделеевым Периодической системы химических элементов.

Ключевые слова: классификации и систематизации химических элементов, Дмитрий Иванович Менделеев, Периодическая таблица химических элементов.

SEARCHING FOR A SYSTEM OF CHEMICAL ELEMENTS

Mustafin Dmitry Ishakovich

D. Mendelev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia.

This article discusses the classification of chemical elements from those times when chemistry had not yet appeared as a science, but the first scientists, philosophers, appeared. The questions of the attitude of the scientific world towards the discovery of the Periodic system of chemical elements by D. I. Mendelev are discussed/

Keywords: classification and systematization of chemical elements, Dmitry Ivanovich Mendelev, Periodical table of chemical elements.

История классификации элементов берет своё начало в древнем мире, когда химия, как наука еще не появилась, но уже появились первые научные работники, вернее, философы - любители мудрости. Они то и начали заниматься классификацией элементов мироздания, которые их окружали [1]. Можно сказать, что первыми классификациями элементов были классификации Фалеса (624—517 гг. до Р.Х.), Анаксимена (585-525 гг. до Р.Х.), Гераклита, Эмпидокла (490-430 до Р.Х.), Платона, Аристотеля (384—322 до Р.Х.), Левкиппа (ок. 450 г. до Р.Х.), Демокрита (ок. 470-360 гг. до Р.Х.), Эпикура (ок. 342—270 гг. до Р.Х.), Лукреция (ок. 95-55 гг. до Р.Х.), Плиния (23-79 гг.), Зосимы (ок. 350 – 400 гг.), Ар-Рази (865 – 925 гг.), Авиценны (980—1036 гг.), Бойля (17 в.) и других исследователей [2]. Затем появились Закон триад Дёберейнера и Ленсена, «Земная спираль» Шанкуртуа, Закон октав Ньюлендса, классификация элементов Олдинга и Мейера [3].

Основываясь на работах предшественников 150 лет тому назад, в 1869 году, великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев опубликовал свою первую схему Периодической таблицы в статье «Соотношение свойств с атомным весом элементов» в журнале Русского химического общества [4]. А до этого в феврале 1869 года им было разослано научное извещение об этом важнейшем открытии ведущим химикам мира.

Екатерина Дмитриевна Каменская-Менделеева, внучка великого ученого, рассказывала мне, с чего началось построение Периодической таблицы химических элементов [5]. В 1867 году Д.И.

Менделеев возглавил кафедру общей химии в Петербургском университете. Он очень нервничал и ругался, готовя новый для него курс лекций. Он был крайне неудовлетворен теми учебниками, которые рекомендовались для постижения неорганической химии. Сам ученый впоследствии вспоминал: «Писать начал, когда стал после Воскресенского читать неорганическую химию в университете и когда, перебрав все книги, не нашел, что следует рекомендовать студентам». Итак, Менделеев решил подготовить свой собственный учебник. При этом он понимал, что нужно придумать новый подход, который поможет студентам легко и быстро освоить неорганическую химию. Для этого нужно придумать универсальную шпаргалку. И вот именно такой универсальной, легальной и официально разрешенной шпаргалкой и стала Периодическая таблица химических элементов, которая легла в основу его замечательного учебника «Основы химии». Ученый начал работать над учебником в 1867 г., а закончил – в 1871 г. Книга выходила отдельными выпусками, первый появился в конце мая – начале июня 1868 г. В процессе работы над 2-й частью «Основ химии», Менделеев постепенно переходил от группировки элементов по валентности к их расположению по сходству свойств и атомному весу. В середине февраля 1869 года Менделеев, продолжая обдумывать структуру последующих разделов книги, вплотную подошел к проблеме создания рациональной системы химических элементов. Периодический закон и «Основы химии» открыли новую эпоху не только в химии, но и во всем

естествознании [6]. По мнению авторитетных исследователей за всю печатную историю человечества менделеевские «Основы Химии» вошли в число 100 великих книг всех времен и народов. К прижизненным изданиям Д. И. Менделеева интерес не ослабевает и в настоящее время. В 2002 году первое издание труда «Основы Химии» было продано на аукционе «Сотбис» за 47000 долларов.

Но при жизни ученого многие известные химики отнеслись к сообщению Д.И.Менделеева об открытии Периодического закона и создании Периодической таблицы химических элементов с напыщенным равнодушием. Знаменитый Роберт Вильгельм Бунзен (1811-1899) в письме Менделееву ругался: «Да оставьте вы меня в покое с этими догадками! Такие правильности вы найдете и между числами биржевого листка!» [7]

Мировое научное сообщество в разных частях света по-разному восприняло систему Д.И.Менделеева, но всегда либо негативно, либо равнодушно.

В 1875 г. никому неизвестный 38-летний французский химик Лекок де Буабодран, исследуя спектр цинковой обманки, открыл новый химический элемент, названный галлий в честь Франции (Галлия — ее латинское название). Это сообщение прочел Д. И. Менделеев и узнал в галлии предсказанный им пятью годами раньше экаалюминий. Менделеев тут же написал в Париж. «Способ открытия и выделения, а также немногие описанные свойства заставляют предполагать, что новый металл не что иное, как экаалюминий», — говорилось в его письме. Затем он повторял предсказанные для этого элемента свойства. Более того, никогда не держа в руках крупинки галлия, не видя его в глаза, русский химик утверждал, что первооткрыватель элемента ошибся, что плотность нового металла не может быть равна 4,7, как писал Лекок де Буабодран, она должна быть больше, примерно 5,9—6,0 г/см³. Француз ничего не знал о существовании Периодического закона. Он даже возмутился, когда Менделеев сообщил о его ошибке в определении плотности. Чтобы посрамить самоуверенного русского «предсказателя», он повторил опыт с определением плотности Ga. Но опыт показал, что Буабодран ошибся, т.к. сначала он недостаточно очистил полученный Ga. Позже он писал: «Не нужно, я думаю, указывать на исключительное значение, которое имеет плотность нового элемента в отношении подтверждения теоретических взглядов Менделеева». Почти точно совпали с данными опыта и другие предсказанные Менделеевым свойства галлия [8]. «Предсказания Менделеева оправдались с незначительными отклонениями: экаалюминий превратился в галлий». Так характеризует это событие Энгельс в «Диалектике природы» [9].

Нужно ли говорить, что открытие первого из предсказанных Менделеевым элементов значительно укрепило позиции периодического закона.

Можно ли открытие Менделеевым периодического закона можно считать подвигом? Безусловно! Ведь Менделеев предсказывал неизвестные элементы, рисковал самым дорогим, что есть у ученого, — своим именем. Что было бы, если бы Менделеев был не прав?

В Швеции Периодический закон не входил в образовательные пособия по химии вплоть до XX века. Это особенно обидно, ведь именно в Швеции, в конце XIX века, т.е. после открытия Менделеевым Периодического закона, были впервые получены новые химические элементы: тулий (1879 г.), гольмий (1879 г.), скандий (1879 г.), который Менделеев предсказал и описал как «экабор». Тем более несправедливо и обидно, что Нильсон, открывший скандий, не упоминает о приоритете Менделеева в описании скандия, замалчивая результаты его исследований. Шведские химики знали об открытии Менделеева, но они не соотносили открытые ими элементы с Периодической таблицей Менделеева [7].

В Норвегии Периодическая система долгое время даже не упоминалась в научных журнальных публикациях. В учебный процесс в Норвегии Периодическая система была введена как педагогический инструмент в университетах только в 1940 году, а в норвежских гимназиях информации о Периодической системе не имелось вплоть до начала 1970-х годов. В Германии Периодический закон вошел в немецкие учебники только после появления квантовой химии [3].

К сожалению, и в России великий Менделеев был недооценен. С ним вели активную борьбу самые богатые люди Российской империи — нефтяные и угольные монополисты. Он резко критиковал то, что сегодня мы называем олигархия и коррупция. Он предупреждал, что нельзя создавать крупные нефтяные, угольные, газовые и любые другие монополии. Он предупреждал, что монополизм в ресурсодобывающей промышленности приведет к краху национальной экономики. Его критика монополий и сегодня звучат невероятно актуально. Вот поэтому монополисты и коррумпированное ими общество вели непримиримую и, увы, успешную борьбу с Менделеевым, а точнее его травлю, унижая его, доказывая, что великим ученым он не является, и труд по классификации химических элементов нельзя называть серьезным научным открытием [10, 11]. К сожалению нефтяным и угольным магнатам поддакивали члены Петербургской академии наук, которые «прокатили» его при выборах в члены академии наук. Российские ни разу не выдвигала Д.И.Менделеева на Нобелевскую премию по химии. В 1905, 1906 и 1907 годах русского профессора выдвигали иностранные учёные, но соотечественники никогда [12].

Работа связана с достижением Цели устойчивого развития №4 по качественному образованию.

Список использованной литературы:

1. Брамбо Р. Философы Древней Греции. М.: Издательство Центрполиграф. – 2010. – 283с.
2. Мамардашвили М.К. Лекции по античной философии. М.: Издательство Азбука, Азбука-Аттикус.- 2018.-304с.
3. Мустафин Д.И. Д.И.Менделеев и идеи устойчивого развития //Образование и наука для устойчивого развития. X научно-практическая конференция: материалы конференции: в 2 ч. – М.: РХТУ имени Д.И.Менделеева. - 2018. – ч.1. – С.6-12.
4. Менделеев Д. И. Соотношение свойств с атомным весом элементов // Журнал Русского химического общества. — 1869. — Т. I. — С. 60—77.
5. Mustafin D.I. Dear granddaughters of Mendeleev. // Bull. Chem. Technol. Macedonia, 25, (2), 2006, p.40-53
6. Русанова Т.Ю., Мустафин Д.И. Наука, ставшая судьбой. // Вопросы истории естествознания и техники. - 2018. №1. – С. 207-213.
7. Мустафин Д.И. Международный год Периодической таблицы химических элементов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – Тамбов. - 2018. - №2 (68). - С.173-179.
8. Кедров Б.М. Прогнозы Д. И. Менделеева в атомистике. Неизвестные элементы. М.: Атомиздат. – 1977. – 264с.
9. Энгельс Фридрих Диалектика природы. Серия Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС. М.: Издательство политической литературы. 1975. – 360с.
10. Tarasova N.P., Mustafin D.I. Unknown Mendeleev // Journal of the Bulgarian Academy of Sciences. - 2014. – Volume 3. - P.41-48.
11. Тарасова Н.П., Мустафин Д.И. Д.И.Менделеев и проблемы устойчивого развития России // Химия в России. – 2009. - № 2. - март-апрель. - С. 3-6.
12. Тарасова Н.П., Мустафин Д.И. Наука, образование и проблемы устойчивого развития. //Д.И.Менделеев и его вклад в развитие мировой науки. Международная научная конференция. – М.: Граница, 2009. – С. 114-121.