

Книжное обозрение

Book Reviews

DOI: 10.31857/S0205960624010111

СМОЛЕГОВСКИЙ А. М., ХАРИТОНОВА А. Н. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ТРАНСУРАНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. М.: ЛЕНАНД, 2022. 152 с. ISBN 978-5-9710-9463-0

БОГАТОВА Татьяна Витальевна — Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, химический факультет; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3; эл. почта: bogtv@mail.ru

О химических элементах написано много статей и даже не одна книга. Среди научно-популярных публикаций последних десятилетий есть академические издания, такие как книга Н. А. Фигуровского «Открытие элементов и происхождение их названий»¹ и четырехтомник «Популярная библиотека химических элементов»², а также образовательные проекты — «Энциклопедия химических элементов»³, «Большая энциклопедия химических элементов. Периодическая таблица Менделеева»⁴.

Каждая из них по-своему интересна. Работа Фигуровского построена в классическом стиле историко-химических сочинений: она содержит исторический обзор учений об элементах, где освещается развитие представлений в этой области начиная от древних времен и до середины XX в., основные этапы процесса открытия элементов и принципы их наименования. Основную часть книги (более половины объема) занимают очерки по истории открытия и исследования каждого из элементов, включающие также сведения об их названиях. Отдельная глава посвящена ложнооткрытым элементам. Завершает книгу хронология, подытоживающая изложение. «Популярная библиотека химических элементов» содержит меньше сведений об истории открытия, но насыщена занимательной информацией о свойствах, применении, особенностях как элементов, так и их соединений. Примерно таков же характер и двух названных выше энциклопедий для школьников, выпущенных

¹ Фигуровский Н. А. Открытие элементов и происхождение их названий. М.: Наука, 1970 (Научно-популярная серия).

² Популярная библиотека химических элементов: в 4 т. / Ред.-сост. В. В. Станцо, М. Б. Черненко, отв. ред. И. В. Петрянов-Солов. М.: Наука, 1971–1974; 2-е изд. В 2 кн. М.: Наука, 1977; 3-е изд. В 2 кн. М.: Наука, 1983.

³ Смолеговский А. М., Мельников В. П., Федоренко Н. В. Энциклопедия химических элементов. М.: Просвещение; Дрофа, 2008 (Школьная энциклопедия).

⁴ Леенсон И. А. Большая энциклопедия химических элементов. Периодическая таблица Менделеева. М.: АСТ, 2014.

в 2000-х гг., их особенностью является наличие большого количества качественных иллюстраций, что характерно для современной полиграфии.

Специалисты в области неорганической химии и ядерной физики знают, что вторая половина XX в. отмечена большими достижениями в области ядерного синтеза — именно с его помощью и были получены около двух десятков элементов, стоящих в конце Периодической таблицы (ПТ), эти работы продолжаются и сегодня. Именно данной группе химических элементов и посвящена новая книга известных историков химии А. М. Смолеговского и А. Н. Харитоновой «Краткая история открытия и изучения трансурановых элементов», вышедшая в издательстве «ЛЕНАНД». Она восполняет тот пробел, который вышеназванные издания не могли закрыть по разным причинам, и представляет собой профессиональный историко-научный обзор открытия и изучения элементов последней четверти таблицы Менделеева. В 1970-х гг., когда были опубликованы книги Фигуровского и «Популярная библиотека», количество известных элементов ограничивалось 104; в энциклопедии издательства «Дрофа» имеются краткие сведения о 109 элементах, однако очерки о последних 5–7 элементах кратки и малоинформативны; в энциклопедии издательства АСТ всей группе трансуранов посвящено всего шесть страниц текста, т. е. на каждый элемент приходится один-два абзаца.

Авторы рецензируемой монографии подошли к ее созданию очень основательно. Книгу открывает введение, в котором обсуждаются важные вопросы изучения актинидов и других тяжелых элементов:

принципы присвоения названий вновь открываемым элементам, процесс утверждения открытия нового элемента, важнейшие теории, на которых основаны теоретические расчеты, сопровождающие (или предваряющие) собственно ядерный синтез, и другие проблемы синтеза сверхтяжелых элементов.

Несмотря на обобщенное название, отсылающее нас к трансурановым элементам (т. е. к элементам с зарядом ядра Z выше 92 и расположенным в ПТ после урана), в книге приведены материалы и о нескольких предшествующих урану элементах-актинидах — о тории ($Z = 90$), протактинии ($Z = 91$), о самом актинии ($Z = 89$) и собственно об уране ($Z = 92$). Это представляется обоснованным — ведь большая часть трансурановых элементов принадлежит к семейству актинидов и логично рассматривать в книге это семейство целиком, вместе с его «главой» — актинием. Именно поэтому первая глава посвящена этим «доурановым» элементам и самому урану.

Вторая глава рассматривает историю синтеза и физико-химического изучения остальных актинидов, следующих после урана (с атомными номерами 93–103). Как правило, очерк о каждом из элементов состоит из следующих разделов: история открытия и изучения, применение, соединения данного элемента, иногда добавляются разделы об их получении и свойствах.

В третьей главе описываются сведения о трансактинидах — d -элементах, следующих за актинием и актинидами и располагающихся в побочных подгруппах седьмого периода в ПТ (№ 104–112). Наконец, остальные сверхтяжелые элементы

седьмого периода (№ 113–118), попадающие в главные подгруппы ПТ, рассматриваются в четвертой главе.

Ядерный синтез и его детали для большого числа людей (в том числе и ученых-естественников) являются материей непростой, очерки в книге полны драматизма, который часто сопровождает исследования высокого уровня, проводящиеся несколькими конкурирующими между собой группами ученых. Так, история элемента № 104 началась с исследований лаборатории ядерных реакций Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне, стартовавших в 1964 г. Был получен изотоп нового элемента с массовым числом 260 и периодом полураспада 0,05 с. В 1966–1967 гг. была проведена химическая идентификация нового элемента, который авторы открытия называли курчатовием (в честь И. В. Курчатова). Именно с этим названием и обозначением *Ki* элемент был внесен в ПТ, под этим названием он описывается и в книге Фигуровского. Однако исследования группы ученых Радиационной лаборатории в Беркли (США) под руководством А. Гиорсо, начатые в 1968–1969 гг., не смогли подтвердить результатов, полученных в ОИЯИ. Одновременно они синтезировали два новых изотопа с массовыми числами 257 и 259, провели их химическую идентификацию и заявили свои права на открытие, предложив название резерфордий. Возникшие разногласия между группами ученых из Беркли и Дубны долгое время оставались нерешенными. В 1976 г. был принят порядок, по которому за основной критерий открытия элемента принимается однозначное установление его атомного номера.

В заключении рабочей группы Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) говорилось, что эксперименты, проведенные в ОИЯИ и в Беркли, по существу, одновременны и в равной степени доказали, что открыт новый элемент № 104. Однако в 1997 г. этот элемент все же получил название резерфордий, под таким названием он фигурирует в ПТ и сегодня.

Интересны и описанные в книге обсуждения учеными вопроса о названиях для вновь открываемых элементов, часто оно выбирается из множества предлагаемых вариантов. Так, в 1996 г. был получен первый атом неизвестного ранее элемента, однако лишь в 2009 г., после обстоятельных исследований, решением ИЮПАК он был утвержден в качестве нового элемента № 112. Для него предлагались разные названия: виксхаузий, гельмгольций, венусий, фриший, штрассманий, гейзенбергий. В 2011 г. ему было присвоено название коперниковий, с ним он и вошел в ПТ. Подобные интересные факты в данной работе встречаются в каждом очерке.

В конце книги размещено несколько приложений, среди которых хронология событий в области исследований радиоактивности и открытия трансурановых элементов, а также сводная таблица синтеза элементов. Обращает на себя внимание, что для 95 % открытий, перечисленных в сводной таблице, в качестве первооткрывателей указаны не конкретные личности, а группы ученых (например, Г. Сиборг с сотрудниками, Г. Н. Флеров с сотрудниками, А. Гиорсо с сотрудниками и т. д.), это подтверждает коллективный и высокотехнологичный

характер исследований в этой области. Из немногочисленных недостатков отметим, что события, указанные в сводной таблице, не всегда коррелируют с событиями, перечисленными в хронологии. Представляет интерес и еще одно из приложений — список мировых научных центров, задействованных в синтезе элементов.

В целом книга оставляет очень приятное впечатление, это серьезное историко-научное исследование. По своему характеру, структуре и наполнению она близка к классической работе Фигуровского об открытии химических элементов, являясь, по сути дела, ее продолжением, что позволяет назвать ее историей открытия химических элементов в новейшее время.