

содержащих воду данного вида. Правда, эти пояснения по большей части имеют вид: «у деревни... вблизи города... губернии...», но следует отметить, что пояснения академика А. Н. Шерера не обладают даже такой степенью полноты.

Классификацию И.-Г. Георги никак нельзя упрекнуть в отсутствии систематичности. В ней используется строгая логическая последовательность признаков выделения типов природных вод, и она является закономерным этапом развития теоретической обобщающей мысли. В ней прослеживается преемственность принципов, использовавшихся в классификациях, созданных ранее Ф. Гофманом (1708), Витрувием (27—19 до н. э.), Архигенесом (I в. до н. э.). О последней В. И. Вернадский писал: «у Архигенеса из Анапамы мы находим деление минеральных вод на щелочные, железистые, соленые и серные — очевидно, очень древнее деление, связанное с уходящей далеко вглубь, может быть за тысячелетие до него, бальнеологической... мыслью» [10, с. 212]. Дальнейшим этапом развития классификации Георги, соответствующим ей не только по формальным признакам, но и по своему содержанию, являются классификации А. Н. Шерера (1820) [9], А. П. Нелюбина (1825) [11], П. Н. Савенко (1828) [12], Л. Б. Бертенсона (1874) [13] и некоторые другие, в том числе и использующиеся в настоящее время (например, А. П. Герасимова (1920) [14]). Классификация И.-Г. Георги во многом послужила прообразом наиболее совершенной на современном этапе геохимической классификации вод, разработанной В. И. Вернадским [8, с. 182—198].

Список литературы

1. Озерецковский Н. Я. Путешествие по озерам Ладожскому, Онежскому и вокруг Ильменя. Спб., 1812.
2. Сочинения и переводы к пользе и увеселению служащих. Спб., 1760. № 11.
3. Georgi J. G. Geographische, physikalische und naturhistorische Beschreibung des Russischen Reiches. Königsberg, 1798. V. III. P. I.
4. Грум-Гржимайло К. Полное систематическое, практическое описание минеральных вод, лечебных грязей и купаний в Российской Империи. Спб., 1855.
5. Севергин В. М. Опыт минералогического землеописания России. Спб., 1809. Ч. I.
6. Вальден П. И. Очерк истории химии в России // Ладенбург А. Лекции по истории развития химии от Лавуазье до нашего времени. Одесса, 1917.
7. Словарь русских светских писателей, соотечественников и чужестранцев, писавших в России. Соч. Митр. Евгения (Болховитинов). М., 1845. Ч. I.
8. Вернадский В. И. История минералов земной коры. Т. 2. История природных вод. Л., 1933. Ч. I. Вып. 1.
9. Scherer A. N. Versuch einer systematischen Uebersicht der Heilquellen des Russischen Reichs. Entworfen von D. Alexander Nicolaus Scherer... wirkl. Akademiker der Acad. d. Wissenschaften und der medicinisch-chirurgischen Academie. St.-Pbg., 1820. XVIII.
10. Вернадский В. И. Избр. соч. Т. 4. Кн. 2. История природных вод. М., 1960. С. 207—273.
11. Нелюбин А. П. Полное историческое, медико-топографическое, физико-химическое и врачебное описание Кавказских минеральных вод. Спб., 1825. Кн. 1—2.
12. Савенко П. Н. Кавказские минеральные воды. Спб., 1828.
13. Бертенсон Л. Б., Воронихин Н. А. Лечебные воды, грязи и морские купания в России и за границей. Спб., 1974.
14. Герасимов А. П. Минеральные воды в России. Пг., 1920.

От редакции

До сих пор небольшое количество платины с о-ва Борнео удалось обнаружить лишь в Горном музее (Ленинград). Единичность и музейный статус образца не позволили провести достаточно углубленное его исследование.

Как известно, природные богатства о-ва Борнео долгие годы разрабатывались в основном компаниями Великобритании и Нидерландов. Можно предположить, что музеи и коллекционеры этих и других стран имеют в своем распоряжении достаточно крупные образцы платиновой руды из ныне забытых месторождений Борнео. Не исключено, что подобные образцы находятся в фондах и отечественных музеев. Редакция обращается к советским и зарубежным читателям с предложением включиться в поиск ответа на вопрос, поставленный в заголовке публикуемого сообщения.

В. П. МЕЛЬНИКОВ

ДЕВИЙ — ЭЛЕМЕНТ № 75?

В работах по истории науки открытие элемента № 75 (рения) связывают обычно с именами немецких ученых В. Ноддака, И. Такке (Ноддак) и О. Берга, которые в 1925 г. сообщили об идентификации двух аналогов марганца: мазурия и рения. Тем не менее в исследованиях, специально посвященных истории открытия элемента № 75, нередко упоминается опубликованное в 1877 г. сообщение русского исследователя С. Ф. Керна об открытии металла «девия» [См. 1]. Иногда подобные ссылки носят чисто информативный характер, но чаще это открытие упоминают в качестве примера научной ошибки. Н. А. Фигуровский, например, относил девий к «ложнооткрытым элементам» [2, с. 163]. У. Гриффит считал ошибочным отождествление девия с «экамарганцами» [3]. Ссылаясь на исследование Дж. Мэллета, проведенное в 1898 г., Гриффит пишет, что за элемент девий была принята смесь иридия, родия и железа. В то же время неоднократно высказывалось мнение о том, что сообщение Керна представляет несомненный интерес и нуждается в возможно более тщательной проверке [См. 4]. Изучение литературы по этому вопросу приводит к выводу, что достоверность открытия Керна не проверена до настоящего времени.

Сергей Федорович Керн родился в 1853 г. в семье адмирала Ф. С. Керна, участника обороны Севастополя [5]. Точных данных о том, какое и где он получил образование, нет, однако, судя по его опубликованным работам, Керн был инженером-металлургом с весьма широким кругом интересов. Можно предположить, что его успехи в области металлургического производства были значительными, так как перед первой мировой войной он занимал руководящие технические посты на Балтийском и Адмиралтейском заводах в Петербурге [6]. На ранних этапах своей деятельности (в 1875—1880 гг.) Керн уделял значительное внимание анализу металлов и руд и опубликовал более 10 статей, посвященных аналитической практике. К этому периоду относится и его сообщение об открытии девия.

19 июня 1877 г. в петербургской газете «Голос» по просьбе Керна было опубликовано следующее заявление: «Так как по случаю летних вакаций наше химическое общество заседаний теперь не имеет, то я считаю необходимым заявить путем печати об открытии мною нового металла, которому я дал название „девий“...». В том же году короткие сообщения об этом открытии появились в зарубежных журналах [7], а 8 сентября 1877 г. на заседании Русского химического общества был зачитан доклад Керна о сделанном им открытии [8].

Керн сообщал, что новый элемент был им выделен из маточных растворов, полученных при обработке платиновых руд по методу проф. Бунзена. После отделения родия и иридия, смесью хлорида и нитрата аммония осаждался неизвестный элемент в форме, по-видимому, двойной аммониевой соли темно-красного цвета. При прокаливании этой соли в пламени «гремучего газа» был получен серебристый корольек металла. Особого внимания заслуживают описанные докладчиком реакции девия с роданистым калием и сероводородом, которые совпадают с качественными аналитическими реакциями на рений. В заключение Керн указал, что 0,27 г девия получено им из 600 г платиновой руды с о-ва Борнео. Позже он отмечал, что концентрация девия в платиновых рудах составляет 0,0008—0,001% и лишь иногда достигает 0,035—0,045%.

Имеются сведения о том, что сообщение Керна вызвало определенный интерес в научных кругах [См. 9]. Керн отправил часть полученного металла для исследования во Французскую академию наук. В 1878 г. в Лондоне была опубликована следующая заметка: «Последние исследования С. Керна, приведшие к открытию девия, о чем мы недавно сообщали, переданы для тщательной проверки в Гейдельбергскую лабораторию профессора Бунзена. Результаты до сих пор совпадают с данными русского химика...» [10, с. 292]. Однако данных об окончательных результатах проверки обнаружить не удалось.

Опыты Керна были успешно воспроизведены В. Ходжкинсоном в 1884 г. Однако Мэллет, попытавшийся в 1898 г. повторить эту работу, не подтвердил выводов Керна и Ходжкинсона [11]. В то же время предположение Мэллета, что препараты Керна состояли из смеси иридия, родия и железа, вряд ли обосновано. Метод Бунзена, использованный при выделении девия, позволяет достаточно полно отделять платиновые металлы. Кроме того, Керн за два года до этого опубликовал специальную работу, посвященную анализу солей золота и палладия [12, с. 316], и был, по-видимому, достаточно компетентен в аналитической химии благородных металлов, чтобы допустить столь грубую ошибку. Но результат, полученный Мэллетом, нельзя сопоставлять с результатами Керна, так как первый использовал для анализа русскую платиновую руду, а второй — платину с о-ва Борнео.

Позже были проведены еще два обширных исследования платиновых руд, которые якобы опровергают сообщения Керна. Это, во-первых, работа О. Е. Звягинцева с сотрудниками, пытавшихся обнаружить в платине рений, открытый И. и В. Ноддаками [13]. Во-вторых, это исследования самих Ноддаков, которые изучили большое число минералов с целью подтверждения своего открытия [14]. Результаты экспериментов показали, что в исследованных образцах не обнаружено аналогов марганца в ожидаемых количествах. Однако этот вывод не позволяет делать какие-либо заключения о достоверности сообщения Керна, так как в обоих случаях для экспериментов использовалась уральская платина.

О самородной платине с о-ва Борнео известно довольно мало. Она добывалась из россыпей путно с золотом и алмазами. К началу XX в. месторождения платины на о-ве Борнео практически истощились, и имеющиеся результаты ее анализов не отличаются высокой точностью. Ввиду того что состав самородных платиновых руд различных месторождений заметно колеблется, мы не можем определенно утверждать, что в платине с о-ва Борнео не мог присутствовать элемент № 75. И. Френд и И. Друзе в 1950 г. писали: «Конечно, нет сомнений в существовании элемента 75 в природе; вопрос о том, встречается ли он в платиновых рудах? Если нет — девий определенно исключается. Но если в ближайшем будущем появятся данные о присутствии его в платиновых минералах, то это подтвердит открытие Керном нового элемента» [15, с. 819]. Таким образом, окончательное заключение по этому вопросу может быть сделано лишь после тщательного анализа достаточно крупной серии образцов платины с о-ва Борнео (ныне — о-ва Калимантан).

Список литературы

1. Мельников В. П. К истории открытия элемента № 75 // Тр. XV научной конференции аспирантов и младших научных сотрудников ИИЕТ АН СССР. Секция истории химии. М., 1972. С. 56—61.
2. Фигуровский Н. А. Открытие элементов и происхождение их названий. М., 1970.
3. Yrjiffith W. Spurious platinum metals // Chem. and Brit. 1968. V. 4. P. 430—434.
4. Мельников В. П. История открытия и изучения гафния и рения: Дис... канд. хим. наук. 07.00.10. М.: ИИЕТ АН СССР, 1975. С. 138—147.
5. Послужной список вице-адмирала Ф. С. Керна // ЦГА ВМФ СССР. Ф. 406. Оп. 3. Д. 699. № 19.
6. Мельников В. П. Девий: открытие истинное или ложное? // Наука и техника. Вопросы истории и теории. Вып. VIII. Ч. 2. Л., 1973. С. 107—110.
7. Kern S. // Compt. rend. 1877. V. 85. P. 72—73; Chem. News. 1877. V. 36. P. 4, 92, 114.
8. Керн С. Ф. О новом металле девие // ЖРФХО. 1877. Т. 9. Отд. I, С. 295—298.
9. Мельников В. П. Рений // Открытие химических элементов: специфика и методы открытия. М., 1980. С. 70—84.
10. Nature. 1878. V. 17.
11. Mallet J. On the Claims of Davyum to Recognition as a Chemical Element // Am. Chem. J. 1898. V. 20. P. 776—782.
12. Керн С. Ф. Действие роданистого калия на соли золота и палладия // ЖРФХО. 1975. Т. 7. Часть химич.
13. Звягинцев О. Е., Корсунский М. И., Селяков Н. Я. Двимарганец в сырой платине // ЖРФХО, 1926. Т. 58. Часть физич. С. 669—676.
14. Noddack W., Noddack I. Die Geochemie des Rheniums // Z. Phys. Chem. 1931. B.A.-154. S. 207—244.
15. Friend I., Druce J. Davyum, a Possible Precursor of Rhenium (Element 75) // Nature. 1950. V. 165.