

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

Р. Г. ГЕВОРКЯН, С. Т. ТИГРАНЯН

ВЫДАЮЩИЙСЯ ГЕОХИМИК А. Е. АРЦРУНИ

(к 120-летию со дня рождения)

Выдающийся геохимик конца прошлого века, крупнейший мыслитель, член-корреспондент Российской Академии наук, профессор Берлинского, Бреславского, Страсбургского университетов и Аахенского Королевского Политехникума Андреас Еремеевич Арцруни родился в 1847 г. в г. Москве [1, 2]. Образование получил в Петербургском, Дерптском и



Гейдельбергском университетах. Работая впоследствии большую часть жизни в Германии, А. Е. Арцруни посвятил много сил исследованию полезных ископаемых Кавказа, Урала, Европы, Египта, Южной Америки и др. регионов. Его перу принадлежит 224 труда, посвященных различным проблемам зарождающейся геохимии, минералогии, кристаллохи-

мии, петрографии и даже философии, экономики, архитектуры, литературы.

Принадлежа к плеяде виднейших своих современников—П. Г. Грота, П. В. Еремеева, А. П. Карпинского, В. И. Вернадского, А. Е. Арцруни приложил особенно много усилий для развития идей региональной теоретической и экспериментальной минералогии. Именно развитие этих идей в многочисленных трудах дает основание причислить А. Е. Арцруни к когорте ученых—создателей геохимической науки.

Следует подчеркнуть, что работая с немецкими коллегами, А. Е. Арцруни сумел отмежеваться от формальной школы германских минералогов и кристаллографов и приподнести новый метод изучения кристаллических тел. Заслугой А. Е. Арцруни является, прежде всего, то, что задолго до применения рентгеновских лучей в кристаллографии ему удалось раскрыть сущность связи между химическим составом кристаллов и их морфологией.

Благодаря подобному новому в науке того времени подходу, А. Е. Арцруни удалось установить 10 важнейших изоморфных рядов химических элементов в земной коре, сохранивших свое глубокое научное значение до наших дней и развитых далее в исследованиях В. И. Вернадского. Проблемы изоморфизма, поднятые А. Е. Арцруни, и по сей день являются наиболее актуальными для геохимии.

Представления А. Е. Арцруни нашли всеобъемлющее отражение в его крупной монографии „Physikalisepec hemil der Aristalle“, изданной в Брауншвейге в 1893 г. (фиг. 2). Она охватывает 365 страниц и состоит из четырех глав, введения и заключения, посвященных проблемам полиморфизма, изоморфизма, морфотропии и др. При ее написании автором использована обширная литература на многих европейских языках.

Наиболее обширным разделом этой книги является глава, посвященная изоморфизму. В ней ученый проводит широкий исторический обзор развития идей изоморфизма. Рассмотрены многочисленные примеры, иллюстрирующие возможность применения законов изоморфизма при вычислении атомных весов элементов.

Однако, наиболее важное место занимает в данном исследовании рассмотрение изоморфных рядов элементов. По поводу этих рядов В. И. Вернадский писал: «Следует отметить, что в первой половине XIX столетия над изоморфизмом работали иностранные ученые, как Митчерлих, Бедап и Мариньяк (1859 г.), но в наиболее ясной форме идея изоморфных рядов была разработана Андреасом Еремеевичем Арцруни».

Ниже приводятся изоморфные ряды А. Е. Арцруни [4]:

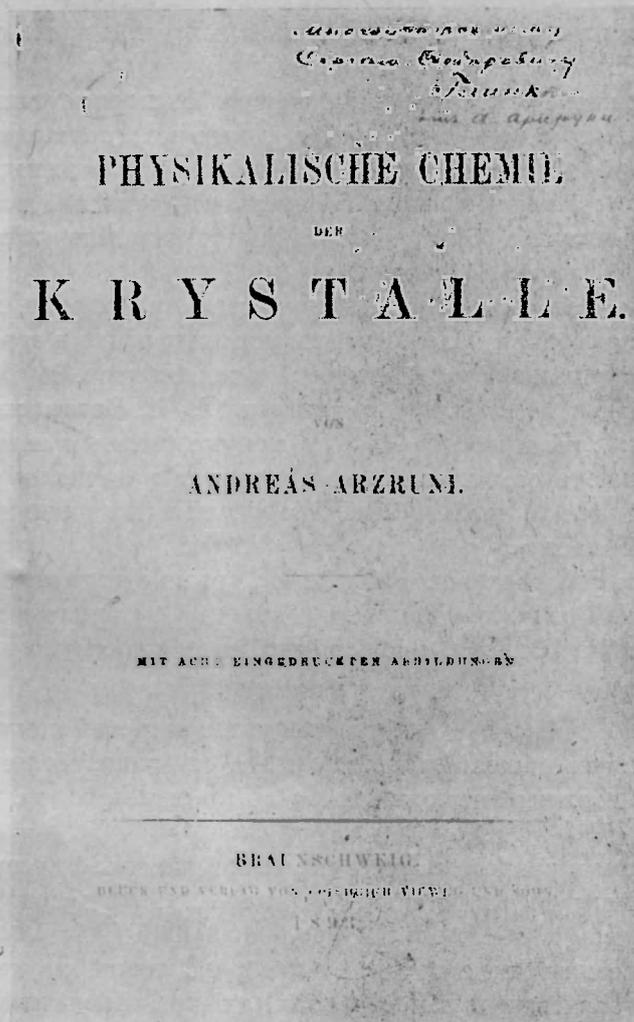
I ряд — H, K, Rb, Cs, Na, Li, Ag.

II ряд — Be, Zn, Cd, Mg. Mn, Fe, Os, Ru, Ni, Pd, Co, Pt, Cu, Ca, Sr.

III ряд — La, Ce, Dy, Y, Er.

IV ряд — Al, Fe, Cr, Co, Mn, Ti, JI, Rh, Ga, Jг.

- V ряд — Cu, Hg, Pb, Ag, Au.  
 VI ряд — Si, Ti, Zr, Sn, Pb, Th, Mo, Mn, U, Ge, Ru, Rh, Ir, Os, Pd, Pt, Te (?).  
 VII ряд — N, P, V, As, Sb, Bi.  
 VIII ряд — Nb, Ta.  
 IX ряд — S, Se, Te (?), As, Sb, Mo, W, Mn, Cr  
 X ряд — F, Cl, Br, I, Mn, Cy



Фиг. 2.

Следует подчеркнуть, что отправной платформой для построения изоморфных рядов, Арзруни избрал химическую сущность изоморфной изовалентной и гетеровалентной смеси элементов. Вместе с тем он показал на сотнях примеров связь и взаимообусловленность химизма твердых растворов с их физическими свойствами.

А. Е. Арзруни отмечал необходимость различения: 1. Изоморфных

смесей в узком смысле, т. е. изоморфизм, при котором у двух (или нескольких) соединений состав и форма схожи. 2. Изоморфные примеси в телах отличающихся различной формой кристаллов. 3. Морфотропные смеси.

Кроме того им разбираются многочисленные примеры и вопросы, связанные с проблемой пространства в кристаллической решетке при вычислении молекулярных объемов и мн. др.

При сравнении этих исследований с нашими сегодняшними кристаллохимическими познаниями, поражаешься ясности и правильности многих предвидений этого талантливое ученого.

Рассмотрение А. Е. Арцруни большого экспериментального материала, связанного с изучением предыдущими исследователями возможностей изоморфной смесимости соединений при различных значениях термодинамических интенсивных параметрах (температура, давление) подвело его к мысли о большом значении последних при изоморфизме в природных химических соединениях — минералах.

Так было положено начало эмпирическому подходу, приведшему В. И. Вернадского [5] к изложению изоморфных рядов в зависимости от условий термодинамической обстановки в земной коре. Высоко оценивая эти исследования А. Е. Арцруни, академик В. И. Вернадский [3] писал впоследствии: ...«Его работа является монументальным памятником совершенно исключительного владения печатным материалом; она сохранит надолго значение необходимой справочной книги для всякого работника в этой области».

Глубокую справедливость этих строк можно с достоинством оценить при ближайшем ознакомлении с этим крупным вкладом в сокровищницу мировой науки. Однако, к сожалению, подобное ознакомление значительно затруднено отсутствием перевода монографии „Physikalische chemie der Kristalle“ на русский или армянский языки. Вот почему широкие круги общественности: ученые, историки, геологи, химики и студенчество должны быть заинтересованы в ее переводе с немецкого и издании.

О широком и разностороннем характере минералогических исследований А. Е. Арцруни свидетельствует высказывание одного из крупнейших геохимиков академика А. Е. Ферсмана (1946 г.): «Лишь самые совершенные методы исследований минералогической науки позволяют раскрыть исторические пути прошлого так, как армянский ученый-минеролог Арцруни сумел понять историю возникновения изумруда Нубийской пустыни».

Эти высказывания крупнейших ученых-геохимиков ныне подкрепляются мнением профессора В. В. Щербины о большой ценности вклада Арцруни в развитие многих важных идей исторической и современной геохимии. Об этом же свидетельствует широкое признание исследований Арцруни в Европе. Достаточно отметить, что после его смерти (1898) некрологи о нем появились более чем в 18 странах, а крупнейшие объединения минерологов и кристаллографов многих стран отмеча-

ли это печальное событие на траурных заседаниях. Воздавая должное заслугам А. Е. Арцруни, в его честь был назван минерал «арцрунит», а у здания Аахенского Политехникума (ФРГ), ректором и профессором которого был долгие годы наш соотечественник, воздвигнут памятник, сохранившийся и поныне.

В связи с приближающимся юбилеем—120-летием со дня рождения А. Е. Арцруни, мы обязаны увековечить его память. Лучшим свидетельством тому было бы воздвижение ему памятника вблизи Института геологических наук АН Армянской ССР, ибо он был первым академиком из ученых-армян и многое сделал для геологического исследования Армении.

Москва—Ереван

Поступила 28.XI.1965.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тигранян С. Т. А. Е. Арцруни. Известия АН Арм. ССР, том I, № 5, 1948.
2. Тигранян С. Т. Об одной работе Арцруни А. Е. по кристаллохимии. Известия АН Арм. ССР, том IV, № 3, 1951.
3. Вернадский В. И. Очерки и речи. II часть, Петроград, 1922.
4. A. Arzruni A. Physikalische chemie der Kristalle, Braunschweig, 1893.
5. Вернадский В. И. Очерки геохимии. Изд. 4-ое. ОНТИ, 1934.