

## Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу «Кристаллохимия новых минералоподобных селенитов с одно- и двухвалентными катионами металлов» Гришаева Василия Юрьевича, представленную на соискание степени кандидата химических наук (специальность 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых).

Диссертационная работа В.Ю. Гришаева посвящена кристаллохимическому исследованию новых минералоподобных селенитов щелочных и тяжелых металлов. Некоторые из новых соединений структурно родственны минералам из зон окисления рудных месторождений и фумарол с окислительными условиями. Работа очень богата в плане получения новых соединений и расшифровок кристаллических структур. При синтезе части новых соединений Василий использовал методы, которые имитируют природные процессы (приповерхностные условия в зонах окисления рудных месторождений, фумаролы вулканов и т.д.). Отмечу, что работа Василия значительно расширяет структурную химию селенитов в целом. В экспериментальной части работы охвачены практически все возможные комплексы с четырехвалентным селеном в оксидах и оксосолях. Все полученные соединения можно разбить на три группы:

1. Соединения с анионом  $\text{SeO}_3^{2-}$ ;
2. Соединения с диселенитной группой  $\text{Se}_2\text{O}_5^{2-}$ .
3. Соединения с протонированным анионом  $\text{HSeO}_3^-$ ;
4. Соединения с молекулами  $\text{H}_2\text{SeO}_3$ .

Одна из синтезированных Василием фаз оказалась аналогом минерала саррабусита. Этот минерал был открыт 12 лет назад, но ввиду очень малого размера кристаллов, кристаллическая структура была изучена методом электронной дифракции, что не позволило выявить тонкие особенности координации катионов. На синтезированных кристаллах бромидного аналога саррабусита оказалось возможным выполнить качественное структурное исследование и выявить необычный тип координации двухвалентной меди. Для селенитов с катионами двухвалентного свинца

Василием рассмотрены аспекты проявления феномена «неподеленной электронной пары» в зависимости от наличия в структуре анионов галогенов. На паре изоструктурных перренатов показана возможность замещения фосфитного аниона на селенитную группы без искажения основного структурного мотива как такового. Таких ярких и интересных примеров в области структурной химии в работе Василия очень много.

Диссертация В.Ю. Гришаева является результатом многолетней работы, начатой еще в бакалавриате, и заслуживает высокой оценки. Работа существенно расширяет фундаментальный раздел по кристаллохимии селенитов. В.Ю. Гришаев является хорошим экспериментатором в области неорганического синтеза (получено и структурно охарактеризовано 12 новых структурных типов!) и специалистом в области рентгеноструктурного анализа. Василий владеет на высоком уровне современным инструментарием для выполнения монокристалльных рентгеновских исследований и интерпретации данных. Результаты диссертации опубликованы в 7 статьях в ведущих международных журналах по кристаллографии, неорганической химии и минералогии. Все журналы, в которых опубликованы результаты диссертации, индексируются в базах данных Web of Science и Scopus, что подтверждает высокое качество выполненных исследований. Работа Василия Юрьевича Гришаева заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Профессор каф. кристаллографии  
Института наук о Земле Санкт-Петербургского  
государственного университета, д.г.-м.н.

Сийдра О.И.  
16.07.2024

