

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

РХТУ.Р.16 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № 51/25
решение диссертационного совета
от 25 марта 2026 года, протокол № 1

О присуждении ученой степени кандидата химических наук Татосяну Генриху Кареновичу, представившему диссертационную работу на тему «Физико-химическое исследование систем $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 - \text{SrSO}_4$ » по научной специальности 1.4.1 Неорганическая химия.

Диссертация принята к защите «21» января 2026 г., протокол № 1, Аттестационной комиссией федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева).

Состав диссертационного совета РХТУ.Р.16 утвержден в количестве 11 человек приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «27» января 2026 года № 20 ОД.

Соискатель Татосян Генрих Каренович, 1997 года рождения, в 2019 году окончил бакалавриат федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», диплом бакалавра серия 107731 номер 0176750.

В 2021 году окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», диплом магистра с отличием серия 107731 номер 0389662.

В 2025 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», диплом об окончании аспирантуры серия 107704 номер 0621753.

Соискатель работает главным специалистом в отделе практической подготовки, сопровождения и мониторинга образовательной деятельности, ассистентом на кафедре общей и неорганической химии и ассистентом на кафедре биоматериалов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Диссертация выполнена на кафедре общей и неорганической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Научный руководитель - профессор, доктор технических наук Бушуев Николай Николаевич, профессор кафедры общей и неорганической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Официальные оппоненты:

доктор технических наук Смирнов Николай Николаевич, профессор кафедры технологии неорганических веществ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»;

кандидат химических наук Волков Михаил Александрович, ведущий научный сотрудник Лаборатории химии технеция Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина

Российской академии наук

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет».

Основные положения и выводы диссертационного исследования в полной мере изложены в 12 научных работах, опубликованных соискателем, в том числе в 4 публикациях в изданиях из Перечня ВАК и международных реферативных баз данных Scopus, Web of Science. Соискателем опубликовано 8 работ в материалах всероссийских и международных конференций. Монографий, депонированных рукописей не имеет. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

Публикации в изданиях из Перечня ВАК Минобрнауки России и публикации, включенные в международные реферативные базы данных:

1. Bushuev N. N. Investigation of the $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ System / N. N. Bushuev, G. K. Tatosyan // Russian Journal of Inorganic Chemistry. – 2023. – V.68. – № 10. – P. 1475 - 1481. (Scopus /Web of Science).

2. Bushuev N. N. Study of Co-crystallization of Neodymium and Strontium Sulfates in the Absence of Potassium Ions / N. N. Bushuev, G. K. Tatosyan // Russian Journal of Inorganic Chemistry. – 2024. – V.69. – № 7. – P. 1052 - 1056. (Scopus /Web of Science).

3. Bushuev N. N. Determination of Potassium, Neodymium, and Strontium in Solid Solutions in the $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ System Using X-Ray Fluorescence Spectrometry / N. N. Bushuev, D.S. Zinin, G. K. Tatosyan, N.V. Sviridenkova // Journal of Analytical Chemistry. – 2024. – T.79. – № 11. – P. 1565 - 1573. (Scopus /Web of Science).

4. Bushuev N. N. Phase Transformations in the $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ System under Heating to 1000°C / N. N. Bushuev, G. K. Tatosyan // Russian Journal of Inorganic Chemistry. – 2025. – V.70. – № 1. – P. 97 - 105. (Scopus /Web of Science)

Публичные доклады на всероссийских и международных научных мероприятиях:

5. Татосян Г.К. Сокристаллизация $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и SrSO_4 / Г.К. Татосян, Н.Н. Бушуев // XIV Международная научно-практическая конференция: Образование и наука для устойчивого развития. 26 - 28 апреля 2022 г. Россия, г. Москва. – Ч. 2. – С.140 - 142.

6. Татосян Г.К. Разработка методики синтеза исходных и промежуточных компонентов бинарной системы $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, Н.Н. Бушуев // Успехи в химии и химической технологии. - Москва, РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2022. – Т. 36. – № 8. – С. 75-76.

7. Татосян Г.К. О возможности применения рентгенофлуоресцентного анализа для исследования системы $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, Н.Н. Бушуев, Д.С. Зинин // Успехи в химии и химической технологии. - Москва, РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2023. – Т. 37. – № 3. – С. 43 - 45.

8. Татосян Г.К. О возможности абсорбции РЗЭ матрицей $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, И.А. Мокрушин, И.И. Плотко, Н.Н. Бушуев // Успехи в химии и химической технологии. - Москва, РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2023. – Т. 37. – № 3. – С. 46 - 48.

9. Татосян Г.К. Дегидратация твердых растворов $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, Н.Н. Бушуев // XV Международная научно-практическая конференция: Образование и наука для устойчивого развития. 18 - 21 апреля 2023 г. Россия, г. Москва. – Ч. 2. – С.125 - 126.

10. Татосян Г.К. Особенности абсорбции РЗЭ кристаллическими матрицами $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, И.А. Мокрушин, И.И. Плотко, И.А. Молохов, Н.Н. Бушуев // XV Международная научно-практическая конференция: Образование и наука для устойчивого развития. 18 - 21 апреля 2023 г. Россия, г. Москва. – Ч. 2. – С.127 - 129.

11. Татосян Г.К. Синтез монокристаллов $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, Н.Н.

Бушуев, М.А. Шелухин, А.Э. Саркисян, Н.В. Свириденкова // XVI Международная научно-практическая конференция: Образование и наука для устойчивого развития. 16 - 19 апреля 2024 г. Россия, г. Москва. – Ч. 1. – С.242 - 245.

12. Татосян Г.К. Синтез и обезвоживание полиморфных модификаций $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ / Г.К. Татосян, Н.Н. Бушуев // Образование и наука для устойчивого развития: материалы XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. В 2-х частях, Москва, 15 - 18 апреля 2025 года. – Москва: Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, 2025. – С. 275-276.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Отзыв официального оппонента, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры технологии неорганических веществ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет», **Смирнова Николая Николаевича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1. Из текста диссертации следует, что тригональные модификации $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ являются неустойчивыми при комнатной температуре. Каковы концентрационные пределы минимального и максимального содержания $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ в однофазной области существования твердого раствора на основе тригональных структур в системе $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$.

2. На основании каких исследований был определен химический состав образцов твердых растворов и их частично обезвоженных форм?

3. В результате каких исследований были определены температурные и концентрационные области существования исследуемых фаз в системах $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 - \text{SrSO}_4$.

4. Данные синхронного термического анализа, сканирующей калориметрии и масспектрометрии не обработаны количественно. Отсутствуют обозначения кривых.

5. Используемые в работе методики приготовления сложных солей сульфатов калия, ниодима, стронция и их кристаллогидратов и твердых растворов с подробной характеристикой их структуры и химического состава равновесной твердой фазы должны послужить основой для построения ряда диаграмм растворимости. Построение диаграмм растворимости было бы хорошим обобщением используемых методик приготовления образцов и результатов их исследования.

Несмотря на сделанные замечания, рецензируемая диссертационная работа Татосяна Г.К. является законченной научной работой и соответствует паспорту специальности научных работников 1.4.1 Неорганическая химия в части пунктов 4 и 5 направлений исследований:

п.4. Реакционная способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях

п.5. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

В заключении указано, что диссертационная работа Татосяна Генриха Кареновича на тему: «Физико-химическое исследование систем $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 - \text{SrSO}_4$ », представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности: 1.4.1 Неорганическая химия отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД. Автор диссертации, Татосян Генрих Каренович, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия».

Отзыв официального оппонента, кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника Лаборатории химии технеция Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук, Волкова Михаила Александровича. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1. Как и в любой большой работе в тексте обнаруживаются досадные опечатки и неточности формулировок. Особенно бросаются в глаза различные форматы рисунков, отсутствие осей некоторых графиков и другие недоработки автора.

2. Актуальность и практическая значимость работы, изложенные во введении не очевидны. Предполагается применение описанного метода сокристаллизации для концентрирования лантаноидов, но нет сравнения с другими современными решениями этого вопроса, в частности с экстракционными.

3. В работе указано, что растворимость у $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ ниже, чем у $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$. Рассматривалась ли возможность использования матрицы сульфата бария вместо сульфата стронция, так как растворимость у BaSO_4 еще ниже, чем у SrSO_4 , что может обуславливаться более высоким выходом соосаждения твёрдых растворов?

4. В работе нет четкого обоснования выбора неодима как представителя семейства лантаноидов. Как правило структурные работы на этих металлах ведут с выборкой в минимум три элемента: лантан, гадолиний и лутеций.

5. В работе отсутствует сопоставление дифрактограмм с ранее описанными соединениями лантана.

Несмотря на сделанные замечания, работа Татосяна Г.К. является законченной и соответствует большинству пунктов паспорта специальности 1.4.1 Неорганическая химия.

В заключении указано, что диссертационная работа Татосяна Генриха Кареновича на тему: «Физико-химическое исследование систем $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 - \text{SrSO}_4$ », представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности: 1.4.1 Неорганическая химия отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико - технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД. Автор диссертации, Татосян Генрих Каренович, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 Неорганическая химия.

Отзыв ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) В практической значимости диссертации указано, что результаты исследования могут использоваться для выделения концентратов неодима. Однако предполагаемое содержание неодима в концентрате и степень его извлечения из стоков не исследованы.

2) В цели работы заявлено установление связи реакционной способности реагентов с их строением, однако данных по исследованию кинетики процессов в диссертации не приведено.

3) Каким образом в продуктах реакции оказался $\text{SrCl}_2 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$, если осаждение ведётся в сернокислой среде? Не является ли это опечаткой?

4) Чем объясняется сильное отклонение реального состава от теоретического для образцов 3 и 4 (20% → 14.9%, 30% → 21.8%)? С чем связано, что при 10% $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ состав близок к теоретическому, а при 20–30% наблюдается резкое расхождение? В тексте сказано: «из-за высокой растворимости $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ », но это не объясняет немонокотность.

5) Корректно ли утверждать, что твёрдый раствор существует «в пределах 100-20 мол.% $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ », если при 100% — это индивидуальное соединение?

6) Почему для тригональных фаз не указан параметр b , и как согласуется нумерация «Твёрдых растворов №№1–10» с номерами образцов в Таблицах и на дифрактограммах?

7) Чем объясняется невозможность определить параметры ячеек твёрдых растворов при 320 °С? Это связано с аморфизацией, малым размером ОКР или искажениями решётки?

8) Каким образом при комнатной температуре без нагрева фиксируется фаза $\text{SrSO}_4 \cdot 0.1\text{H}_2\text{O}$? Является ли она результатом частичной дегидратации в эксикаторе или в процессе съёмки? Или это стабильная фаза в данных условиях?

9) Утверждается, что твёрдые растворы разрушаются в жидкой фазе за несколько дней с образованием $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Проводился ли количественный контроль состава раствора и осадка во времени? Не происходит ли при этом частичного окисления или гидролиза?

10) К сожалению, текст диссертации и автореферата содержит довольно много «обидных» опечаток и неточных формулировок.

Несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа Татосяна Г.К. является законченной научной работой и соответствует паспорту специальности научных работников 1.4.1 Неорганическая химия в части пунктов 4 и 5 направлений исследований:

п.4. Реакционная способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях

п.5. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

В заключении указано, что диссертационная работа Татосяна Генриха Кареновича на тему: «Физико-химическое исследование систем $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2$ - SrSO_4 », представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности: 1.4.1 Неорганическая химия отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД. Автор диссертации, Татосян Генрих Каренович, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия».

Диссертация и доклад заслушаны и обсуждены на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» 27 февраля 2026 года, протокол № 7.

Отзыв составил профессор кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, доктор химических наук, профессор Буков Николай Николаевич Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет», отзыв утвержден проректором федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Шарафаном Михаилом Владимировичем.

Отзыв на автореферат диссертации от доктора химических наук, профессора кафедры неорганической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», **Серезкина Виктора Николаевича**. Отзыв положительный. Замечаний нет.

Отзыв на автореферат диссертации от кандидата технических наук, главного специалиста ООО ПК «НПП СЭМ.М» **Жирухина Дениса Александровича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) Как и в любой работе, данная работа содержит опечатки и некоторые неточные формулировки.

Отзыв на автореферат диссертации от кандидата химических наук, доцента кафедры неорганической химии имени профессора Н.С. Ахметова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» **Гусевой Елены Викторовны** Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) В работе практически не рассмотрены источники вторичного сырья для извлечения редкоземельных элементов.

Отзыв на автореферат диссертации от доктора химических наук, профессора, профессора кафедры химической технологии и новых материалов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» **Лазоряка Богдана Иосиповича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) Удалось ли диссертанту синтезировать чистый образец $\text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ и подобрать условия его хранения, так как образец существует в течение 2 ч.

2) Чем объясняется ограниченный концентрационный интервал существования твердого раствора 100-20 % $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в системе $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.

Отзыв на автореферат диссертации от кандидата технических наук, заслуженного химика Российской Федерации, директора департамента науки и технологии АО «Научно-исследовательский институт по удобрениям инсектофунгицидам имени профессора Я.В. Самойлова» **Норова Андрея Михайловича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) Представленная работа выполнена для модельных систем $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 - \text{SrSO}_4$, в результате кристаллизации осадков из достаточно хорошо растворимых нитратных или хлоридных, а не из фосфорнокислых растворов, представляющих промышленную экстракционную кислоту с достаточно значительным 2-3% содержанием сульфатов и фосфатов железа, алюминия, кальция, щелочных металлов. Какое влияние могут оказывать эти примеси, находящиеся в фосфорной кислоте на образование твердых растворов на основе $\text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.

2) Исследовались ли промышленные образцы дигидратных и полугидратных сульфатных фосфогипсовых отходов и в виде каких соединений сульфата стронция и РЗЭ они присутствуют.

3) Каковы перспективы использования молей стронция в процессе переработки и утилизации фосфогипсовых отходов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Показано, что в результате совместной кристаллизации $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $\text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ происходит образование широкой области твердого раствора на основе тригональной модификации $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в концентрационном интервале 20–100 мол.% системы $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.

2. Установлены условия синтеза и получения двух моноклинных полиморфных модификаций $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и тригональной модификации $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Моноклинные модификации были синтезированы путем смешения и последующего выпаривания насыщенных растворов K_2SO_4 и $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3$ или $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3$ и KSCN . Тригональная модификация была синтезирована путем смешения хорошо растворимых KCl , NdCl_3 и добавлением в данный раствор расчетного количества H_2SO_4 .

3. Показано, что при термической обработке образцов твердых растворов системы $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ происходит частичная дегидратация образцов, а при температуре выше 400°C наблюдается полная дегидратация и разложение твердых растворов с образованием индивидуальных фаз $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2$ и SrSO_4 .

4. Впервые установлена высокая реакционная способность кристаллических матриц тригональной модификации $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и ее обезвоженной моноклинной модификации $\text{SrSO}_4 \cdot 0.1\text{H}_2\text{O}$ к изоморфному гетеровалентному включению ионов Nd^{3+} при сокристаллизации с сульфатом неодима и образованием неустойчивых твердых растворов без участия ионов калия.

5. Установлено существование частично обезвоженной модификации состава $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot 0.2\text{H}_2\text{O}$, которая образует твердые растворы с кристаллической матрицей $\text{SrSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ($0 \leq x \leq 0.1$).

6. В интервале температур 25 - 900°C установлена схема фазовых превращений в процессе нагревания $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Теоретическая и практическая значимость исследования обоснована тем, что:

1. Широкая область образования твердых растворов на основе тригональной модификации $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ по схеме гетеровалентного замещения ионов стронция на ионы калия и неодима может использоваться для выделения концентратов Nd.

2. Структурная близость соединений $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ способствует образованию широкой области твердых растворов на основе $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$, что может быть использовано при разработке процессов получения концентратов P3Э.

3. Разложение образцов при нагревании бинарной системы $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ при температуре выше 400°C на безводные компоненты $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2$ и SrSO_4 может использоваться при разработке технологии извлечения лантаноидов.

4. Образование широкой области твердых растворов в системе $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ – $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$, в отсутствие ионов K^+ сопровождается образованием большого количества вакансий в катионной подрешетке, что приводит к термодинамической неустойчивости твердых растворов и их последующему распаду на исходные компоненты. Это позволяет предложить данный метод для получения чистого $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ без участия ионов K^+ .

5. Использование матрицы $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ с целью включения в его кристаллическую решетку атомов P3Э имеет важное преимущество, так как может проводиться при комнатной температуре, не требует нагревания, которое необходимо при использовании матрицы $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$, стабильность которой достигается при температуре выше 120° С.

Оценка достоверности результатов исследования:

Результаты, представленные в работе, получены и обработаны при помощи современных методов и оборудования: рентгенофазовый анализ (дифрактометр – ARL EQUINOX 100), рентгенографический анализ (фокусирующая камера-монокроматор высокого разрешения Guinier Camera G670, $\text{CuK}\alpha 1$ -излучение.), рентгенофлуоресцентный анализ (энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр – Shimadzu EDX-7000), дифференциальный термический анализ и термогравиметрический анализ (синхронный термоанализатор STD 409 PC), микроскопическое исследование (растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6510LV). Результаты работы опубликованы в трех статьях в журнале «Russian Journal of Inorganic Chemistry» и 1 статье в журнале «Journal of Analytical Chemistry», индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.

Личный вклад автора состоит в анализе научной литературы, планировании, проведении экспериментальных исследований и обработке полученных результатов.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация Татосяна Генриха Кареновича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой установлены особенности фазообразования, изучены возможности сокристаллизации в системах $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – $\text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2$ – SrSO_4 в широком температурном и концентрационном интервалах и установлена связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями протекания химической реакции образования твердых растворов.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту научной специальности 1.4.1. Неорганическая химия в части пунктов: п.4. Реакционная способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях; п.5. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертация Татосяна Генриха Кареновича «Физико-химическое исследование систем $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - \text{SrSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KNd}(\text{SO}_4)_2 - \text{SrSO}_4$ » соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «14» сентября 2023 года № 103 ОД.

На заседании диссертационного совета РХТУ.Р.16 РХТУ им. Д.И. Менделеева «25» марта 2026 года принято решение о присуждении Татосяну Генриху Кареновичу ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 Неорганическая химия.

Присутствовали на заседании - (11) членов диссертационного совета, в том числе докторов наук по научной специальности, отрасли науки рассматриваемой диссертации - (10), в том числе в режиме видеоконференции - (2).

При проведении голосования члены диссертационного совета по вопросу присуждения ученой степени проголосовали:

Результаты тайного голосования:

- «за» - (9),
- «против» - нет,
- «воздержались» - нет

Проголосовали (2) члена диссертационного совета, присутствовавшие на заседании в режиме видеоконференции:

- «за» - (2),
- «против» - нет,
- «воздержались» - нет.

Итоги голосования:

- «за» - (11),
- «против» - нет,
- «воздержались» - нет

Председатель диссертационного совета

д.х.н., проф. Кузнецов В.В

Ученый секретарь диссертационного совета

к.х.н., доц. Артемкина Ю.М.

Дата «25» Марта 2026 г.