

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук **Галиева Руслана Ринатовича** «Синтез, структура и свойства новых селеноидидов ванадия» по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Комиссия диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председателя – доктора химических наук профессора РАН **Соколова Максима Наильевича**, членов комиссии – доктора химических наук **Миронова Юрия Владимировича**, доктора химических наук **Наумова Николая Геннадьевича**, в соответствии с п. 31 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093 (в ред. от 14.12.2023 г.), на основании ознакомления с диссертацией на соискание ученой степени кандидата химических наук **Галиева Руслана Ринатовича** и состоявшегося обсуждения приняла следующее заключение.

1. Соискатель ученой степени кандидата химических наук соответствует требованиям п.п. 2-4 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2013 г. № 842 в ред. от 25.01.2024 г.), необходимым для допуска его диссертации к защите.
2. Диссертация на тему «Синтез, структура и свойства новых селеноидидов ванадия» в полной мере соответствует паспорту специальности 1.4.1. Неорганическая химия, к защите по которой представлена работа.
3. Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 3 статьях, опубликованных **Галиевым Русланом Ринатовичем** в рецензируемых российских и международных журналах, индексируемых в международных информационно-библиографических системах Web of Science и Scopus, а также в тезисах 7 докладов на российских и международных научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.
4. Оригинальность текста диссертации составляет 95 % от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, но без ссылок на соавторов, не выявлено. Текст диссертации, представленной в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенному на официальном сайте ИНХ СО РАН.
5. В диссертационной работе описаны методы получения новых селеноидидов ванадия. Подобраны оптимальные составы реакционных смесей, температурные режимы и продолжительность реакций. Структуры всех полученных соединений, а именно $[V_4OSe_8I_6] \cdot I_2$ (1), $[V_4OSe_8I_6] \cdot 2I_2$ (2), $[V_4OSe_8I_6] \cdot dmp$ (3), $[V_4OSe_8I_5]_{\infty}$ (4), $[VSe_4]_4[V_4OSe_8I_6] \cdot 2I_2$ (5), $[VSe_4]_{3.2}[V_4OSe_8I_6] \cdot 2I_2$ (6), $[V_3Se_{12}I_2]I_3 \cdot 1/4I_2$ (7), изучены с помощью монокристаллического рентгеноструктурного анализа. Соединения 1-6 содержат новый кислород-центрированный тетраядерный комплекс $[V_4(\mu_4-O)(\mu_2-Se_2)_4(\mu_2-I)_2I_4]$. Изучены межмолекулярные взаимодействия в структурах полученных соединений, обсуждены кристаллические упаковки.

Показано влияние температуры синтеза (при повышенном давлении газовой фазы) на тип строения соединения, содержащего кислород-центрированный комплекс $[V_4OSe_8I_6]$. При температуре 220 °С образуются молекулярные соединения **1** и **3**, при промежуточных температурах 230-250 °С – молекулярное соединение **2**, а также «гибридные» соединения **5** и **6**, имеющие в структуре комплекс $[V_4OSe_8I_6]$ и цепи $[VSe_4]_\infty$; при еще более высоких температурах 260-290 °С получено соединение **4**, в котором фрагменты $[V_4OSe_8I_6]$ связаны в цепи.

Изучены свойства соединений **1**, **3**, **4** и **5**. На основании данных термогравиметрического анализа и квантово-химических расчетов предложена схема превращения молекулярного соединения **1** в цепочечное соединение **4**, что является новой реакцией для халькогалогенидов металлов 4-5 групп.

С помощью методов ЭПР и РФЭС подтверждено d^1 состояние атомов ванадия в молекулярных соединениях селеноиодидах, отвечающее состоянию V^{4+} . В экспериментах по измерению электрического сопротивления определено, что соединение **4** является узкозонным полупроводником. По результатам квантово-химических расчетов соединение **5** является металлоподобным, а соединение **7** – полупроводником. В работе представлены результаты магнитометрических исследований для соединений **1** и **4** и показана их парамагнитная природа.

Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на диссертационном совете 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук Галиева Руслана Ринатовича «Синтез, структура и свойства новых селеноиодидов ванадия».
2. Утвердить официальными оппонентами:
 - **Кирика Сергея Дмитриевича**, доктора химических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» г. Красноярск;
 - **Тимошкина Алексея Юрьевича**, кандидата химических наук, доцента, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».
3. Утвердить в качестве ведущей организации **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»**, г. Москва.


д.х.н., профессор РАН Соколов Максим Наильевич


д.х.н. Миронов Юрий Владимирович


д.х.н. Наумов Николай Геннадьевич

17.04.2026
Подписи Соколова М.Н.,
Наумова Н.Г., Миронова Ю.В.
заверяю
Ученый секретарь ИНХ СО РАН
д.х.н. Герасько О.А.

