

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.051.01 НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института неорганической химии имени А.В. Николаева
Сибирского отделения Российской академии наук МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ **Усольцева Андрея Николаевича**
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 21 мая 2019 года № 11

О присуждении *Усольцеву Андрею Николаевичу*, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация *«Галогенидные и полигалогенидные комплексы висмута и теллура: синтез и физико-химические свойства»* в виде рукописи по специальности 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки) принята к защите *13 марта 2019 г.*, протокол № 6 диссертационным советом Д 003.051.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института неорганической химии им. А.В.Николаева Сибирского отделения Российской академии наук (**ИНХ СО РАН**), (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 3, действующего на основании приказа Минобрнауки РФ от 11.04.2012 № 105/нк).

Соискатель *Усольцев Андрей Николаевич*, 1993 года рождения, в 2016 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» по специальности – химия. В период подготовки диссертации с августа 2016 г. по настоящий момент г. *Усольцев Андрей Николаевич* обучается в очной аспирантуре ИНХ СО РАН. В настоящее время работает в лаборатории синтеза комплексных соединений ИНХ СО РАН в должности младшего научного сотрудника. Диссертация подготовлена в лаборатории синтеза комплексных соединений ИНХ СО РАН.

Научный руководитель – кандидат химических наук *Адонин Сергей Александрович* работает в лаборатории синтеза комплексных соединений ИНХ СО РАН в должности старшего научного сотрудника.

Официальные оппоненты:

– *Шевельков Андрей Владимирович*, гражданин Российской Федерации, доктор химических наук, заведующий кафедрой неорганической химии Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, г. Москва;

– *Николаевский Станислав Александрович*, гражданин Российской Федерации, кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории химии координационных полиядерных соединений Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, г. Москва; дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН (ИНЭОС РАН), г. Москва, в своем **положительном заключении**, утверждённом директором Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук д.х.н. Трифионовым Александром Анатольевичем, составленном д.х.н. Перекалиным Дмитрием Сергеевичем, указал, что: «...содержание диссертационной работы А.Н. Усольцева соответствует паспорту специальности 02.00.01 – неорганическая химия по п. 1 «Фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе». По актуальности, научному уровню проведенных исследований, новизне и значимости полученных результатов, личному вкладу автора диссертация полностью соответствует критериям, установленным п. 9-14. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в последней редакции от 01.10.2018). Таким образом автор А.Н. Усольцев заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Отзыв на диссертацию обсужден и одобрен на коллоквиуме лаборатории № 102 Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН 10 апреля 2019 года.»

Соискатель имеет 5 опубликованные работы, из них 5 в рецензируемых зарубежных журналах; все журналы входят в перечень журналов индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science. Общий объём опубликованных по теме диссертации работ составляет 30 стр. (1,88 усл. печ. л.), 5 работ опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций; публикаций в электронных научных изданиях нет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Usoltsev A.N., Adonin S.A., Plyusnin P.E., Abramov P.A., Korolkov I.V., Sokolov M.N., Fedin V.P. Mononuclear bromotellurates(IV) with pyridinium-type cations: structures and thermal stability // *Polyhedron*. 2018. V. 151. N 4. P. 498-502.
2. Usoltsev A.N., Elshobaki M., Adonin S.A., Frolova L.A., Derzhavskaya T., Abramov P.A., Anokhin D. V., Korolkov I. V., Luchkin S.Y., Dremova N.N., Stevenson K.J., Sokolov M.N., Fedin V.P., Troshin P.A. Polymeric iodobismuthates $\{[Bi_3I_{10}]\}$ and $\{[BiI_4]\}$ with N-heterocyclic cations: promising perovskite-like photoactive materials for electronic devices // *J. Mater. Chem. A*. 2019. V. 7. N 11. P. 5957-5966
3. Usoltsev A.N., Adonin S.A., Novikov A.S., Samsonenko D.G., Sokolov M.N., Fedin V.P. One-dimensional polymeric polybromotellurates(IV): Structural and

На диссертацию и автореферат диссертации поступило 5 отзывов. Все отзывы положительные, 1 – с замечаниями, 4 – без замечаний. Отзывы поступили от: *к.х.н., Иванова Данила Михайловича*, ассистента института химии Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург); *д.х.н., профессора Яхварова Дмитрия Григорьевича*, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией Металоорганических и координационных соединений ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН, (г. Казань); *к.х.н. Назарова Алексея Анатольевича*, ведущего научного сотрудника лаборатории биоэлементоорганической химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (г. Москва); *к.х.н. Марюниной Ксении Юрьевны*, научного сотрудника лаборатории многоспиновых координационных соединений Института «Международный томографический центр» СО РАН, (г. Новосибирск).

Большинство замечаний к автореферату относятся к наличию неточностей в формулировках и носят уточняющий характер. Все отзывы заканчиваются выводом, что диссертационная работа Усольцева А.Н. по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости **полностью соответствует** квалификационным требованиям, которые ВАК РФ предъявляет к кандидатским диссертациям, а её автор Усольцев А.Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в области химии галогенидных и полигалогенидных комплексов металлов. Данные компетенции подтверждаются наличием публикаций оппонентов и сотрудников ведущей организации в данной области исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны методы синтеза 20 новых иодовисмутатных комплексов с анионами различного строения, в том числе соединений, содержащих два ранее неизвестных структурных типа – одномерный полимер $[\beta\text{-}\{\text{Bi}_3\text{I}_{10}\}_n]^{n-}$ и двухмерный полимер $[\{\text{Bi}_4\text{I}_{14}\}_n]^{2n-}$;

- синтезировано 8 новых полибромид-бромотеллулатных комплексов $\text{Cat}_2\{[\text{TeBr}_6](\text{Br}_2)\}$, принадлежащих к 3 различным структурным типам;

- получено 7 полийодид-бромотеллулатных комплексов состава $\text{Cat}_2\{[\text{TeBr}_6](\text{I}_2)\}$, которые принадлежат к ранее неизвестному классу полигалогенидных комплексов теллура;

- изучены термохромные свойства для 20 иодовисмутатных комплексов и 16 бромотеллулатных комплексов в диапазоне от -180 до 25 °С.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- *показано*, что при получении иодовисмутатов(III) в органических растворителях на состав продуктов оказывает влияние как строение противоиона, так и соотношение реагентов.

- *установлена* зависимость термической устойчивости полигалогенидных комплексов теллура от природы органического катиона;

- *показано*, что термическая стабильность полигалогенидных комплексов теллура при замене мостикового фрагмента $\{Br_2\}$ на $\{I_2\}$ увеличивается, а ширина запрещенной зоны уменьшается;

установлены закономерности изменения оптических и термохромных свойств иодовисмутатов(III) и бромотеллуридов(IV) в зависимости от структуры и состава аниона галогенидного комплекса.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- *предложенные методы* и выявленные закономерности образования галогенидных и полигалогенидных комплексов висмута и теллура могут быть использованы для целенаправленного получения новых материалов на их основе;

- *данные* по кристаллическим структурам новых соединений, полученных в рамках настоящего исследования соединений, депонированы в банке структурных данных и являются общедоступными;

- *данные* о термической стабильности и оптических свойствах галогенидных комплексов висмута и теллура могут быть использованы для направленного дизайна функциональных материалов с заданными характеристиками

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ использовался комплекс независимых физико-химических методов исследования: рентгеноструктурный (РСА) и рентгенофазовый (РФА) анализ, термогравиметрический анализ (ТГА) спектроскопия комбинационного рассеяния (КР), инфракрасная спектроскопия (ИК), спектроскопия диффузного отражения; полученные различными методами данные не противоречат друг другу и известным литературным данным.

проведена апробация работы на 5 научных конференциях различного уровня, включая специализированные международные; результаты работы успешно прошли рецензирование в тематических зарубежных научных журналах высокого уровня.

Личный вклад соискателя состоит в том, что: автор самостоятельно проводил все описанные в экспериментальной части синтеза соединений. Подготовка образцов для элементного анализа и спектроскопических исследований, а также обработка, интерпретация и анализ полученных экспериментальных данных

выполнены лично диссертантом. Характеризация образцов проводилась при непосредственном участии диссертанта. Автор участвовал в постановке задач, решаемых в диссертации, в обсуждении полученных результатов совместно с научным руководителем. Подготовка научных статей осуществлялась совместно с научным руководителем и соавторами.

Диссертационный совет Д 003.051.01 на заседании 21 мая 2019 г., протокол №11, пришел к выводу о том, что диссертация соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», т.е. представляет собой законченную научную работу, в которой решена задача получения галогенидных и полигалогенидных комплексов висмута и теллура; принято решение присудить *Усольцеву Андрею Николаевичу* ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 26 (двадцати шести) человек, из них 8 (восемь) докторов наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия, участвовавших в заседании и голосовании, из 33 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 24 (двадцать четыре), против присуждения учёной степени – 1 (один), недействительных бюллетеней – 1 (один).

Председатель диссертационного совета

д.х.н., чл.-к. РАН,


Федин Владимир Петрович

Ученый секретарь диссертационного совета

д.ф.-м.н.

21.05.2019 г.


Надолинный Владимир Акимович

