

"УТВЕРЖДАЮ"

И.о. первого проректора –

проректора по научной работе РУДН



Ромашко В.А. Ромашенко

«06» ноября 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) на основании решения, принятого на заседании Кафедры общей и неорганической химии протокол № 0200-14-02/03 от 22.10.2024 г.

Диссертация Терёшиной Татьяны Александровны «Хлоридодиметилсульфоксидные комплексы осмия и иридия: синтез, строение и свойства» выполнена на кафедре общей и неорганической химии факультета физико-математических наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

Терёшина Татьяна Александровна 1994 года рождения, гражданка России, в 2019 году с отличием закончила магистратуру Федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации по специальности 04.04.01 «Химия». С 2019 по 2023 обучалась в аспирантуре по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 1.4.1 «Неорганическая химия», по которой подготовлена диссертация.

В период подготовки диссертации являлась сотрудником (ассистент) кафедры общей и неорганической химии РУДН, где и работает по настоящее время.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2023 году Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии Рудницкая Ольга Витальевна,

Тема диссертационного исследования утверждена на заседании Ученого совета факультета физико-математических и естественных наук РУДН 19.11.2019, протокол №0201-08/03.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

рекомендовать работу Терёшиной Татьяны Александровны к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия. Диссертационная работа Терёшиной Татьяны Александровны «Хлоридодиметилсульфоксидные комплексы осмия и иридия:

синтез, строение и свойства» является законченной научно-исследовательской работой и отвечает п. 9, 10, 11 и др. «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 года № 74 (в редакции постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

Оценка выполненной соискателем работы. Диссертация является актуальным, законченным самостоятельным исследованием, отличающимся научной новизной и имеющим важное теоретическое значения. Работа Терёшиной Т.А. является оригинальным исследованием в области химии координационных соединений осмия и иридия и посвящена синтезу и исследованию свойств хлоридодиметилсульфоксидных комплексов осмия и иридия.

Личное участие автора состоит в поиске, анализе и обобщении информации по теме исследования; разработке методик и осуществлении синтезов; получении спектральных характеристик синтезированных соединений, проведении термолиза и изучении его продуктов; анализе, интерпретации и обобщении результатов.

Степень достоверности результатов исследования. Достоверность результатов подтверждается воспроизводимостью методик синтеза и использованием широкого ряда современных взаимодополняющих физических методов анализа. Полученные данные согласуются друг с другом и ранее опубликованными теоретическими и экспериментальными данными. Основные результаты исследований опубликованы в научных журналах и прошли апробацию на российских и международных конференциях.

Научная новизна. Впервые проведено систематическое исследование поведения $H_2[MCl_6] \cdot nH_2O$ ($M = Os, Ir$) в органических растворителях и определены условия образования хлоридодиметилсульфоксидных комплексов иридия(IV) и осмия(IV). Разработаны методики синтеза 6 координационных соединений осмия и иридия, полученные соединения охарактеризованы различными спектральными методами. Изучено поведение синтезированных координационных соединений в растворах, установлено, что осмий(IV) сохраняет свою степень окисления, а комплексы иридия(IV) легко восстанавливаются до иридия(III). Выделены и идентифицированы методом РСА 12 новых соединений или новых полиморфных модификаций соединений осмия и иридия. Показана обратимая *транс-цис* изомеризация комплекса иридия(III) $K[IrCl_4(dmsO)_2]$ в диметилсульфоксидном растворе. Установлена каталитическая активность ряда диметилсульфоксидных комплексов осмия и иридия в реакции гидросилилирования, а $[OsCl_4(dms)_2]$ в реакции окисления алифатических и арилалифатических спиртов.

Теоретическая и практическая значимость работы. В работе получены фундаментальные данные о методах синтеза ряда хлоридодиметилсульфоксидных координационных соединений осмия и иридия, об их строении и кристаллической структуре, состоянии в растворах, термических и каталитических свойствах. На примере координационных соединений иридия показано, что наличие диметилсульфоксида во внутренней сфере и протонированного диметилсульфоксида в катионе увеличивают выход

целевого продукта в реакции гидросилилирования пропаргилового спирта триэтилсиланом.

Ценность научных работ соискателя заключается в разработке методов синтеза хлоридодиметилсульфоксидных комплексов осмия и иридия, которые могут быть использованы в качестве прекурсоров соединений более сложного состава и строения, а также в качестве катализаторов.

Соответствие специальности. Диссертационная работа Терёшиной Татьяны Александровны «Хлоридодиметилсульфоксидные комплексы осмия и иридия: синтез, строение и свойства» соответствует специальности 1.4.1. – Неорганическая химия.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. По результатам работы было опубликовано 5 статей в журналах, рецензируемых базами данными ВАК, WoS и Scopus. Также работа была апробирована на 7 всероссийских и международных конференциях.

Основное содержание диссертации изложено в публикациях:

1. Rudnitskaya O.V., Dobrokhotova E.V., Kultyshkina E.K., **Tereshina T.A.**, Trigub A.L., Zubavichus Ya.V., Khrustalev V.N. Osmium(IV) Halide Complexes with Dimethyl Sulfoxide $[H(dmso)_2][OsX_5(dmso-\kappa O)]$, X=Cl, Br: Synthesis, Structure, and Properties // ChemistrySelect, 2020, 5(1), 330-334.
2. Rudnitskaya O.V., **Tereshina T.A.**, Dobrokhotova E.V., Kultyshkina E.K., Novikov A.S., Tskhovrebov A.G., Zubavichus Ya.V., Khrustalev V.N. Monoprotonated Dimethyl Sulfoxide, $[HOSMe_2]^+$: Synthesis, Crystal Structure, Spectroscopic and Theoretical Studies of $[HOSMe_2]_2[OsCl_6] \cdot 2H_2O$ // ChemistrySelect, 2021, 6(21), 5211-5217.
3. Rudnitskaya O.V., **Tereshina T.A.**, Dobrokhotova E.V., Kultyshkina E.K., Yakushev I.A., Chumakova N.A., Kokorin A.I., Zubavichus Ya.V., Khrustalev V.N. Chemical Evolution in Solutions of Ir Complex $[H(dmso)_2]_2[IrCl_6]$. Structures of $[H(dmso)_2]_2[IrCl_6]$, $[H(dmso)][IrCl_4(dmso)_2]$, $[Me_2SCH_2C(O)Me][IrCl_4(dmso)_2]$, $[Me_2SCH_2C(O)Me]_2[IrCl_6]$ and Its Os Analogue // Eur. J. Inorg. Chem., 2022, 33, e202200463.
4. Rudnitskaya O.V., **Tereshina T.A.**, Dobrokhotova E.V., Kultyshkina E.K., Chumakova N.A., Kokorin A.I., Zubavichus Ya.V., Khrustalev V.N. First Iridium(IV) Chloride–Dimethyl Sulfoxide Complex $[H(dmso)_2][IrCl_5(dmso-\kappa O)]$: Synthesis and Structure along with Novel Polymorph Modifications of $[H(dmso)_2][trans-IrCl_4(dmso-\kappa S)_2]$ and $[H(dmso)][trans-IrCl_4(dmso-\kappa S)_2]$ // ACS Omega, 2023, 8(23), 20569-20578.
5. **Терёшина Т.А.**, Рудницкая О.В., Доброхотова Е.В., Култышкина Е.К., Хрусталеv В.Н. Поведение комплексов осмия и иридия, содержащих протонированный ДМСО, в ацетоне // Тез.докл. XXVIII Международная Чугаевская конференция по координационной химии, Москва, 2021, 450.
6. Рудницкая О.В., Доброхотова Е.В., **Терёшина Т.А.**, Култышкина Е.К., Пшеничный Д.С. Диметилсульфидные комплексы осмия(IV) - продукты термолитиза содержащих ДМСО соединений // Тез.докл. XXVIII Международная Чугаевская конференция по координационной химии, Москва, 2021, 322.
7. Minnullina D.R., **Tereshina T.A.**, Rudnitskaya O.V., Kultyshkina E.K., Dobrokhotova E.V. Chemical evolution of $[H(dmso)_2]_2[IrCl_6]$ in hydrochloric acid // Тез.докл. VI Международной научной конференции «Успехи синтеза и комплексообразования», Москва, 2022, 355.

8. **Терёшина Т.А.**, Рудницкая О.В., Доброхотова Е.В., Култышкина Е.К., Хрусталева В.Н. Первый хлоридодиметилсульфоксидный комплекс иридия(IV) // Тез.докл. XXIII Международной Черняевской конференции по химии, аналитике и технологии платиновых металлов, Новосибирск, 2022, 56.

9. Рудницкая О.В., **Терёшина Т.А.**, Доброхотова Е.В., Култышкина Е.К., Якушев И.А., Хрусталева В.Н. Строение и свойства $[H(dmso)_2]_2[IrCl_6]$ // Тез.докл. XXIII Международной Черняевской конференции по химии, аналитике и технологии платиновых металлов, Новосибирск, 2022, 57.

Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

Диссертационная работа Терёшиной Т.А. рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия.

Заключение принято на заседании кафедры общей и неорганической химии РУДН, протокол № 0200-14-02/03 от 22.10.2024 г. Присутствовало на заседании 24 чел. Результаты голосования: «за» – 24 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Заведующий кафедрой общей и неорганической химии, д.х.н.

В.Н. Хрусталева

Подпись Хрусталева В.Н. удостоверяю.
Ученый секретарь Ученого совета
Факультета ФМиЕН РУДН



И.С. Зарядов