

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук **Улантикова Антона Александровича** «Октаэдрические кластерные комплексы рения с лигандами пиридинового ряда: синтез, электрохимические и спектроскопические свойства» 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, профессора РАН **Брылева Константина Александровича**, доктора химических наук **Миронова Юрия Владимировича** и 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 07.06.2021 г.), на основании ознакомления с диссертацией на соискание ученой степени кандидата химических наук **Улантикова Антона Александровича** 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 20.03.2021 г.), необходимым для допуска его диссертации к защите.
2. Диссертация на тему «Октаэдрические кластерные комплексы рения с лигандами пиридинового ряда: синтез, электрохимические и спектроскопические свойства» 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 5 статьях, опубликованных **Улантиковым Антоном Александровичем** в российских и международных журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и 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 86 % 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 диссертации описаны методики синтеза 20 новых октаэдрических кластерных комплексов рения с четырьмя молекулами пиридинового ряда $L = \text{bpy}, \text{pru}, \text{bre}, \text{bpr}, \text{TBP}$ в качестве лигандов вида *транс*- $[\text{Re}_6\text{Q}_8(\text{L})_4\text{Hal}_2]$ ($\text{Q} = \text{S}, \text{Se}; \text{Hal} = \text{Cl}, \text{Br}$), а также *транс*- $[\text{Re}_6\text{S}_8(\text{bpy})_4(\text{CN})_2]$ и *транс*- $[\text{Re}_6\text{S}_8(\text{bpy})_2(\text{CN})_4]^{2-}$. Исследованы люминесцентные свойства синтезированных соединений и установлено, что кластеры, координированные лигандами с сопряженной π -системой и концевым гетероатомом (bpy, bre), показывают низкие квантовые выходы и времена жизни люминесценции. Использование же лигандов с разомкнутой π -системой (bpr) или не содержащих концевой гетероатом (pru) приводит к значительному

росту квантового выхода и времени жизни. Изучены электрохимические свойства в растворах ДМСО для 16 новых кластерных комплексов. Для нерастворимого соединения $[\text{Re}_6\text{S}_8(\text{ppy})_4\text{Cl}_2]$ записана твердотельная ЦВА с использованием пастового электрода. Показано, что все соединения, координированные редокс-активными лигандами, обладают способностью к обратимому многоэлектронному восстановлению. С помощью комбинации электрохимических методов и спектроскопии диффузного отражения определены энергетические щели и предполагаемые потенциалы окисления для части полученных кластерных комплексов. Значения потенциалов, при которых протекают процессы окисления, хорошо совпадают с корреляцией этого значения с суммой электрохимических параметров Лёвера лигандов, предложенной ранее в литературе. Показано, что положение ВЗМО определяется в основном числом координированных редокс-активных лигандов, а положение НСМО – их типом. Установленные закономерности позволили выявить возможность независимой «настройки» положения ВЗМО и НСМО синтезируемых октаэдрических кластерных комплексов рения на энергетической шкале, что в дальнейшем позволит осуществлять подбор лигандного окружения кластеров для получения соединений с желаемыми свойствами.

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 **Улантиков Антона Александровича** «Октаэдрические кластерные комплексы рения с лигандами пиридинового ряда: синтез, электрохимические и спектроскопические свойства».

2. Утвердить официальными оппонентами:

– Болотина Дмитрия Сергеевича, доктора химических наук, профессора кафедры физической органической химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»;

– Ахмадеева Булата Салаватовича, кандидата химических наук, младшего научного сотрудника Лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем, Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».

3. Утвердить в качестве ведущей организации **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова» Российской академии наук».**

 д.х.н. профессор РАН Соколов Максим Наильевич

 д.х.н., профессор РАН Брылев Константин Александрович

 д.х.н. Миронов Юрий Владимирович

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

19.06.2023₂

