

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии докторской диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН
по докторской диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук
Гассан Алены Дмитриевны «Синтез и свойства октаэдрических халькогенидных
кластерных комплексов молибдена и вольфрама с лигандами фосфинового ряда»
по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Комиссия докторской диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председателя – доктора химических наук, доцента **Костина Геннадия Александровича**, членов комиссии – доктора химических наук, профессора РАН **Брылева Константина Александровича**, доктора химических наук **Миронова Юрия Владимировича**, в соответствии с п. 31 Положения о совете по защите докторских 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 докторской диссертацией на соискание ученой степени кандидата химических наук **Гассан Алены Дмитриевны** и состоявшегося обсуждения принял **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 докторской диссертации к защите.
2. Докторская диссертация на тему «Синтез и свойства октаэдрических халькогенидных кластерных комплексов молибдена и вольфрама с лигандами фосфинового ряда» в полной мере соответствует паспорту специальности 1.4.1. Неорганическая химия, к защите по которой представлена работа.
3. Основные положения и выводы докторской диссертации отражены в 4 статьях, опубликованных **Гассан Аленой Дмитриевной** в рецензируемых международных журналах, индексируемых в международных информационно-библиографических системах Web of Science и Scopus, а также в тезисах 8 докладов на российских и международных научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты докторской диссертации, достоверны.
4. Оригинальность текста докторской диссертации составляет 90 % от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в докторской 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 докторской диссертации, представленной в докторской диссертационный совет, идентичен тексту докторской диссертации,енному на официальном сайте ИНХ СО РАН.
5. Докторская диссертация посвящена получению серии октаэдрических халькогенидных кластерных комплексов молибдена и вольфрама $\left[\{M_6Q_8\}L_6\right]$ ($M = Mo, W$; $Q = S, Se, Te$), в которых в качестве внешних лигандов выступают фосфиновые производные, содержащие функциональные группы ($Ph_2PC_2H_4COOH$, $P(C_2H_4CN)_3$, $P(C_2H_4CONH_2)_3$). Были оптимизированы методы синтеза таких соединений, позволяющие одновременно проводить реакции замещения внешних и внутренних лигандов. Для нейтральных кластерных комплексов изучены окислительно-восстановительные свойства, согласующиеся с литературными данными для обсуждаемого класса соединений. Для

комплексов с 3-(дифенилфосфин)пропионовой кислотой показана возможность обратимого депротонирования карбоксильной группы с образованием водорастворимых анионных кластеров. Обнаружено также, что комплексы с *три*(карбамидоэтил)fosфином способны растворяться в ДМСО и воде, несмотря на их нейтральную форму.

Для водорастворимых комплексов изучено поведение в условиях, близких к физиологическим. Для наиболее устойчивых в растворах комплексов исследованы показатели цитотоксичности на раковых клетках линии Нер-2. Полученные данные подтверждают увеличение токсического эффекта при переходе от серы к селену в кластерном ядре, а также для комплекса $\text{Na}_6[\{\text{W}_6\text{Se}_8\}(\text{Ph}_2\text{PC}_2\text{H}_4\text{COO})_6]$ выявлена способность к концентрационно-зависимой инициации апоптоза в клеточных культурах. Для комплексов $[\{\text{M}_6\text{S}_8\}(\text{P}(\text{C}_2\text{H}_4\text{CONH}_2)_3)_6]$ значения концентраций полумаксимального ингибирования не достигнуты в области исследуемых концентраций ($\text{IC}_{50} > 4 \text{ мМ}$).

Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на докторской совете 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук Гассан Алены Дмитриевны «Синтез и свойства октаэдрических халькогенидных кластерных комплексов молибдена и вольфрама с лигандаами фосфинового ряда».

2. Утвердить официальными оппонентами:

– **Шевелькова Андрея Владимировича**, члена-корреспондента РАН, доктора химических наук, профессора, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

– **Фокина Сергея Викторовича**, кандидата химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт «Международный томографический центр» Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск.

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

 д.х.н., доцент Костин Геннадий Александрович

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

 д.х.н. Миронов Юрий Владимирович

Подписи Костина Г.А.,
Брылева К.А., Миронова Ю.В. заверяю
Ученый секретарь ИНХ СО РАН

д.х.н. Герасько О.А.

9 декабря 2024

