

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Улантикова Антона Александровича

«Октаэдрические кластерные комплексы рения с лигандами пиридинового ряда: синтез, электрохимические и спектроскопические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 Неорганическая химия (химические науки)

Диссертационная работа А. А. Улантикова посвящена получению и изучению новых октаэдрических кластерных комплексов рения с ядрами $\{\text{Re}_6\text{S}_8\}$ и $\{\text{Re}_6\text{Se}_8\}$, координированных органическими лигандами пиридинового ряда. На протяжении последних лет интерес к подобным соединениям сохраняется на высоком уровне, в частности, благодаря потенциалу их использования в качестве функциональных строительных блоков для синтеза координационных и супрамолекулярных соединений, что определяет актуальность исследования.

В работе сообщается о синтезе более 20 новых соединений с такими органическими лигандами, как 4,4'-бипиридин, 1,2-бис(2-пиридил)этилен и 1,2-бис(2-пиридил)пропан, изучении их люминесцентных и электрохимических свойств. Для синтеза соединений применялись методы расплавного и сольвотермального синтеза, позволяющие получать нейтральные молекулярные кластеры селективно и с высоким выходом. Исследования выполнены на высоком экспериментальном уровне. Достоверность полученных результатов подтверждается широким рядом современных физико-химических методов анализа, с помощью которых проводилось исследование состава и строения новых соединений.

В работе основной акцент сделан на синтезе и исследовании электрохимической активности новых соединений. Показано, что координация производных пиридина к кластерному ядру приводит к способности полученных комплексов к многоступенчатому восстановлению в растворах. В основе этого процесса лежит заполнение электронами низколежащих лиганд-центрированных молекулярных орбиталей π^* -типа, поэтому электрохимические характеристики кластерных комплексных соединений зависят от природы и количества лигандов пиридинового типа. Комбинацией экспериментальных и расчетных методов показана возможность настройки относительного положения уровней НОМО и LUMO кластерных комплексов, в результате чего продемонстрирована способность предсказания электрохимических свойств кластерных соединений, упрощающего направленное получение кластеров с желаемыми свойствами, что может быть полезно для создания эффективных фотоэлектрокатализаторов и других

электрохимически активных систем. Новизна всех полученных результатов не вызывает сомнений.

В качестве замечания по работе можно отметить следующее. В автореферате нет сведений о том, на каком уровне проводились квантовохимические расчеты. В связи с этой информацией, представленная на рисунках 3 и 7, вызывает вопросы. Например, если анион $[\text{Re}_6\text{S}_8\text{Cl}_6]^{4-}$ содержит 24 кластерных скелетных электрона, то почему на диаграмме МО представлены 34 электрона для этого аниона?

Высказанное замечание не носит принципиального характера и не снижает научной значимости и практической ценности полученных автором результатов. На основании автореферата можно заключить, что диссертационная работа «Октаэдрические кластерные комплексы рения с лигандами пиридинового ряда: синтез, электрохимические и спектроскопические свойства» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, (пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор, Уланчиков Антон Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия.



А.В. Шевельков

Шевельков Андрей Владимирович

Доктор химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия

Заведующий кафедрой неорганической химии Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Член-корреспондент РАН, заслуженный профессор МГУ

119991, Москва, Ленинские горы д.1, стр. 3

Тел. +7(495)939-20-74, Эл. почта: shev@inorg.chem.msu.ru

10.10.2023

«Подпись Шевелькова Андрей Владимировича заверяю»

И.о. декана Химического факультета МГУ

профессор



С.С. Карлов