АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АВИАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И КОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»
(АО «АВЭКС»)

111024, г. Москва, проезд Энтузиастов, д. 15, стр. 8А
тел. 8 (499) 551-55-88 факс 8 (499) 257-04-59 e-mail: avecs@avecs.ru www.avecs.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ильященко Виринеи Юрьевны «Биомиметическое окисление воды в присутствии многоядерных комплексов рутения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия

Диссертационная работа Ильященко В.Ю. посвящена актуальной проблеме современной физической химии — разработке эффективных катализаторов окисления воды для «искусственного фотосинтеза» (ИФС). В условиях исчерпания ископаемых энергоносителей и нарастающих экологических проблем поиск путей преобразования солнечной энергии в энергию химических связей является приоритетным направлением. Особую значимость работе придаёт биомиметический подход, моделирующий природный кислородвыделяющий комплекс фотосистемы II (Mn_4CaO_5).

В представленной работе автором проведены синтез и исследование физико-химических свойств ряда новых биядерных неорганических комплексов рутения с литиевыми противокатионами:

- биядерного оксосульфатного комплекса рутения $Li_4[Ru_2(\mu\text{-}SO_4)_2(\mu\text{-}O)_2(SO_4)_2]\cdot 2H_2O$ (**1**);
- биядерного оксохлоридного кластера рутения $Li_4Ru_2OCl_{10}$ (**2**);
- биядерного комплекса рутения с азотным мостиком и литиевым противокатионом $Li_3[Ru_2(\mu\text{-}N)Cl_8\cdot 2H_2O]$ (**3**).
- литиевой соли четырехъядерного рутениевого комплекса $Li_{10}[\{Ru_4(\mu\text{-}O)_4(\mu\text{-}OH)_2(H_2O)_4\}\cdot(\gamma\text{-}SiW_{10}O_{36})_2]\cdot 10H_2O$ ($Li_{10}Ru_4$) (**4**).

Автором разработаны подходы к получению эффективных и стабильных рутениевых катализаторов реакции окисления воды, синтезирован ряд новых многоядерных комплексов рутения с μ_2-O и μ_2-N атомами между Ru^+ и Li^+ противокатионами, являющихся предшественниками катализаторов реакции окисления воды. Использовано многообразие физико-химических методов исследования свойств комплексов, такие как: спектрофотометрический, циклической вольтамперометрии, волюмометрический, ESI-масс-спектрометрический, элементный анализ, рентгеноструктурный анализ, ИК-спектроскопия и электронная спектроскопия. Исследован эффект Li^+ противокатиона и механизм его действия, который вносит дополнительную информацию о стабилизации комплекса, не давая разрушаться связи Ru-O-Ru, что позволяет создавать более эффективные катализаторы реакции окисления воды. Также, построена полная

функциональная химическая модель природного фермента вода-пластохинооксидоредуктаза с использованием синтезированного четырёхъядерный комплекс рутения с полиоксовольфраматными лигандами и Li^+-катионами и проведено сравнение стабильности и активности комплекса IV с аналогом $Rb_8K_2[\{Ru_4(\mu\text{-}O)_4(\mu\text{-}OH)_2(H_2O)_4\}\cdot(\gamma\text{-}SiW_{10}O_{36})_2]\cdot 25H_2O$.

По тексту автореферата имеются замечания:

- В автореферате достаточно подробно представлены циклические вольтамперограммы только для комплекса (**2**) ($Li_4Ru_2OCl_{10}$) (рис. 11–13), тогда как для других комплексов аналогичные данные отсутствуют. Чем это обусловлено?

- В тексте автореферата встречаются отдельные опечатки и погрешности оформления, не влияющие на содержание работы.

Высказанные замечания не снижают общую научную ценность работы, выполненной на высоком уровне. Выполненная работа соответствует всем требованиям пунктов 9-11, 13, 14 предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней ВАК РФ» от 24.09.2013 г., утвержденного постановлением Правительства РФ №842 (с изменениями и дополнениями), а ее автор Ильященко В.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Старший научный сотрудник
Лаборатории ХИТ АО «АВЭКС»
к.х.н. Рустамова Е.Г. _____ 16.10.2026
(подпись) (дата)

Подпись к.х.н. Рустамовой Е.Г.,
старшего научного сотрудника
Лаборатории ХИТ АО «АВЭКС»
подтверждаю
Начальник Отдела по управлению
персоналом АО «АВЭКС»
_____ Т.В.Оанна