ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ИЛЬЯЩЕНКО ВИРИНЕИ ЮРЬЕВНЫ на тему «Биомиметическое окисление воды в присутствии многоядерных комплексов рутения»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 -физическая химия

Актуальность темы. Диссертационная работа **В.Ю. ИЛЬЯЩЕНКО** посвящена одной из фундаментальных и технологически значимых проблем современной физической химии – разработке и исследованию эффективных каталитических систем для процессов искусственного фотосинтеза (ИФС). Стадия многоэлектронного окисления воды до молекулярного кислорода традиционно является наиболее сложной при создании систем преобразования солнечной энергии в энергию химического топлива. В этом контексте поиск стабильных катализаторов на основе устойчивых неорганических многоядерных комплексов переходных металлов, способных обеспечивать многоэлектронные концертные процессы без разрушения под действием жестких условий, является проблемой актуальной.

Научная новизна и практическая ценность. Основным элементом новизны рецензируемой работы является обоснование и экспериментальное подтверждение оригинального подхода, заключающегося в замене традиционных противокатионов щелочных металлов (K^+, Na^+, Rb^+) на катионы лития (Li^+) в неорганических полиядерных комплексах рутения (IV). Автор убедительно показал, что такая замена существенно смещает редокс-потенциалы комплексов в положительную область, кардинально повышая их стабильность и каталитическую активность. Практическая значимость результатов заключается в получении новых кинетических и термодинамических параметров процессов окисления воды, которые могут лечь в основу проектирования фотокаталитических преобразователей нового поколения.

Основные результаты и их достоверность. Автореферат демонстрирует глубокий физико-химический подход к изучению реакций. С применением широкого комплекса современных методов автором детально исследована кинетика и механизмы как стехиометрического самовосстановления биядерных комплексов рутения водой, так и каталитического окисления под действием химических и фотоиндуцированных окислителей. Принципиально важным результатом является обнаружение зависимости порядка реакции от концентрации комплексов, что указывает на самоорганизацию каталитически активных тетра- и октаядерных кластеров. Работа характеризуется высокой степенью достоверности, подкрепленной воспроизводимостью кинетических данных и совпадением экспериментальных масс-спектров с теоретическими расчетами.

Замечания по работе. В качестве вопроса к автору можно отметить следующее: из текста автореферата предполагается промежуточное образование молекулы оксозона O_4. Хотелось бы уточнить, рассматривались ли альтернативные пути, исключающие стадию образования столь нестабильного интермедиата? Данное замечание не снижает общую высокую научную ценность исследования.

Заключение. Автореферат свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченный научно-квалификационный труд, выполненный на высоком научном уровне. Судя по автореферату, работа соответствует требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **ИЛЬЯЩЕНКО ВИРИНЕЯ ЮРЬЕВНА**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности **1.4.4. Физическая химия**.

Главный научный сотрудник,
заведующий лабораторией
управляемого фотобиосинтеза ИФР РАН,
доктор биологических наук, 1.5.21 – «Физиология и биохимия растений»,
член-корреспондент РАН _____ **Аллахвердиев Сулейман Ифхан-оглы**
28.09.2026

Подпись доктора биологических наук, профессора, члена-корреспондента РАН, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией управляемого фотобиосинтеза ИФР РАН Аллахвердиева С.И. удостоверяю _____ Ученый секретарь ИФР РАН **Лобус Николай Васильевич**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук (ИФР РАН), г. Москва
Адрес: 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 35
Тел.: +7 (499) 678-54-00
E-mail: info@ifr.moscow