

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы **Кучкаева Айрата Маратовича** «Активация и функционализация белого фосфора в координационной сфере комплексов кобальта с дифосфиновыми лигандами», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Диссертационная работа Кучкаева Айрата Маратовича выполнена в русле интенсивно развивающихся актуальных фундаментальных и ориентированных прикладных исследований в области разработки оригинальных экологических подходов к переработке и внедрению высокоэффективных методов металлокомплексной активации молекулы белого фосфора ( $P_4$ ), с последующей направленной функционализацией образующихся полифосфорных производных в практически значимые мономеры.

В ходе проведенных исследований Кучкаевым А.М. впервые изучены реакции белого фосфора с комплексами кобальта с PNP лигандами с выделением и идентификацией образующихся в ходе реакции ранее неописанных комплексов кобальта. Одновременно, выполнены исследования по изучению влияния природы заместителя у атома азота PNP лиганда в комплексах кобальта на процесс активации молекулы белого фосфора, в том числе с привлечением квантово-химических расчетов при исследовании механизма трансформации фосфора, находящегося в координационной сфере кобальта.

Важной практически значимой составляющей диссертационного исследования Кучкаева А.М. является разработка оригинальных методов синтеза ранее труднодоступных фосфорорганических соединений, содержащих связи фосфор-фосфор и фосфор-углерод, путем направленной функционализации полифосфорных соединений, образующихся в результате реакции белого фосфора с комплексными соединениями кобальта.

Таким образом, диссертационная работа Кучкаева А.М., посвященная поиску новых комплексов переходных металлов, способных активировать молекулу белого фосфора ( $P_4$ ), с образованием полифосфорных соединений, разработке методов направленной функционализации последних с получением практически важных фосфорорганических соединений, а также исследованию механизмов этих превращений с привлечением квантово-химических расчетов, включая выделение и идентификацию образующихся интермедиатов, обладает высокой степенью новизны, практической значимости и решает актуальные задачи современной физической и металлоорганической химии.

Материалы диссертации представлены на многочисленных российских и зарубежных конференциях, и опубликованы в 3 статьях в высокорейтинговых рецензируемых научных журналах, индексируемых международными базами данных (Web of Science, Scopus). Диссертант выполнил основательную научную работу, инициировал глубокие и интересные для данной специальности исследования, обладающие выраженной практической значимостью, и, безусловно, достоин присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Существенных замечаний по автореферату нет.

Диссертационная работа Кучкаева Айрата Маратовича на тему: «Активация и функционализация белого фосфора в координационной сфере комплексов кобальта с дифосфиновыми лигандами» полностью соответствует специальности 1.4.4. Физическая химия. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему, материал диссертации хорошо структурирован, отличается высокой степенью новизны и практической значимости. В связи с этим, диссертационная работа, несомненно, удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от №842 от 24.09.2013 (в действующей редакции), а ее автор, Кучкаев Айрат Маратович заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Академик РАН, д.х.н. (02.00.03), зав. лаб. металлокомплексных и наноразмерных катализаторов (№30)

Анаников Валентин Павлович

Профессор РАН, д.х.н. (02.00.03, 02.00.15), рук. группы «Лаборатория металлоорганического синтеза и катализа (№25)»

Дьяконов Владимир Анатольевич

18.04.2024 г.

Почтовый адрес:

119991, г. Москва, Ленинский проспект, 47, ИОХ РАН

Тел.: +7 499 137-29-44

e-mail: val@ioc.ac.ru