

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Еникеевой Камилы Руслановны
«Диалкилфосфорилпиридины и –хинолины и их комплексы с некоторыми 3d- и 4f-металлами»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений

Диссертационная работа Еникеевой К.Р. посвящена разработке методов синтеза новых диалкилфосфорилпиридинов и –хинолинов с последующим созданием на их основе новых комплексов 3d- и 4f-металлов, обладающих люминесцентными, каталитическими и биологическими свойствами, а также выявлению закономерностей «структура-свойство» синтезированных объектов исследования. Известно, что комплексы 3d- и 4f-переходных металлов на основе N,O-гибридных лигандов широко используются в качестве ингибиторов горения, в электрохимических окислительно-восстановительных реакциях, переносчиков молекулярного кислорода в реакциях эпоксидирования олефинов и окисления других органических субстратов. Комплексы N-гетероциклсодержащих фосфиноксидов с биогенными металлами, а именно, медью, кобальтом, марганцем, никелем и цинком, за счет высокой биосовместимости и относительно низкой токсичности, являются перспективными компонентами противоопухолевых средств. Люминесцентные комплексы цинка(II) с N,O-донорными лигандами находят применение в нелинейной оптике, а также в качестве светособирающих материалов для фотокатализа и молекулярного зондирования, а комплексы марганца(II) и лантаноидов(III) вызывают большой интерес исследователей благодаря высоким эмиссионным квантовым выходам и уникальным фото-, трибо- и электролюминесцентным свойствам, что делает их потенциальными кандидатами для использования в органических светоизлучающих диодах. Данные обстоятельства актуализируют тему диссертационной работы Еникеевой К.Р.

К наиболее значимым результатам, достигнутым в ходе выполнения диссертационной работы, следует отнести разработку методов синтеза новых диалкилфосфиноксидов с пиридилным и хинолильным фрагментом при атоме фосфора, позволяющие получать N,P(O)-лиганды с высокими выходами. Предложен новый метод синтеза диалкил(пиридин-2-ил)фосфиноксидов, основанный на нуклеофильном присоединении к активированному пиридин N-оксиду. Была обнаружена высокая каталитическая активность моноядерных комплексов Mn(II) в электрохимической реакции выделения водорода. С точки зрения биологической активности показано, что диалкилфосфорилпиридины и –хинолины и их комплексы Mn(II), Ni(II), Cu(II) и Zn(II) обладают цитотоксичностью в отношении раковых клеточных линий M-HeLa и HuTu80, и практически все соединения являются безопасными в отношении нормальных линий Chang Liver по сравнению со стандартными противоопухолевыми препаратами, что делает их потенциально применимыми в медицинских целях. Самыми высокоселективными оказались комплекс меди(II) на основе диизопропилфосфорилхинолина и комплекс цинка(II) на основе P-оксида 1,3,5-диазафосфоринана с индексами селективности SI = 15 и 17 соответственно. Комплексы марганца(II) и цинка(II) обладают эмиссией в сине-фиолетовой и сине-зеленой области спектра с наносекундными временами жизни соответственно, и с этой точки зрения они являются перспективными материалами для получения синих источников излучения OLED устройств.

Диссертационная работа представляет собой цельный обоснованный материал с грамотно поставленными задачами и их экспериментальными решениями. Использование современных физико-химических методов анализа и грамотная интерпретация полученных данных определяет достоверность результатов и сделанных автором выводов. Высокий уровень диссертационной работы подтверждается опубликованием полученных результатов в шести статьях профильных российских и международных журналов, а также представлением работы на международных и всероссийских конференциях различного уровня.

Считаю, что работа Камилы Руслановны находится в тренде современных исследований в химии элементоорганических соединений и, несомненно, полностью отвечает требованиям ВАК РФ (п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» №842 от 24.09.2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений.

Отзыв составил:

Главный научный сотрудник ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН,
Доктор химических наук (специальность 02.00.01 – Неорганическая химия), проф. РАН
Соколов Максим Наильевич

630090 г. Новосибирск, Проспект Академика Лаврентьева, 3, ИНХ СО РАН
Тел. +7 (383) 330-9490
E-mail: caesar@niic.nsc.ru
2 июня 2023 г.