

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

Еникеевой Камилы Руслановны

«Диалкилфосфорилпиридины и –хинолины и их комплексы
с некоторыми 3*d*- и 4*f*-металлами»

по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений

Диссертационная работа К.Р. Еникеевой посвящена разработке методов синтеза N-гетероциклоксо содержащих фосфиноксидов и их комплексов с 3*d*- и 4*f*-металлами, а также изучению каталитических, биологических и люминесцентных свойств полученных соединений. Производные фосфиноксидов с N-гетероциклическими заместителями содержат «жесткий» донорный центр – атом кислорода, и «промежуточный» донорный центр – sp²-гибридизованный атом азота, и интересны в первую очередь с точки зрения координационной химии как лиганды для переходных металлов. Комплексы с ними находят широкое практическое применение, например, в катализе, медицине или в качестве компонентов фотоэлектрических материалов. Несмотря на это, количество удобных методов получения функционализированных фосфиноксидов на сегодняшний день сильно ограничено, что определяет актуальность, научную новизну и практическую значимость данной работы.

Автором разработаны методики синтеза ряда пиридил- и хинолинсодержащих фосфиноксидов с алкильными заместителями у атома фосфора с 1,4- и 1,5-расположением N,O-донорных центров, а также получены комплексы 3*d*- и 4*f*-металлов (Mn(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Eu(III), Tb(III) и Yb(III)) с ними. Полученные соединения надежно охарактеризованы с помощью РСА, ЯМР- и ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии, и для ряда из них были исследованы каталитические, фотолюминесцентные и цитотоксические свойства. В работе было показано, что комплексы Mn(II) проявляют каталитическую активность в реакции электрохимического синтеза диводорода. Установлено, что полученные в работе производные фосфиноксидов и комплексы Zn(II) и Mn(II) с ними люминесцируют в сине-зеленой области спектра, и в случае координационных соединений эмиссия немного смещена в красную область. Также показано, что диалкилфосфорилпиридины и –хинолины проявляют свойства лиганда-антенны для Eu(III) и Tb(III). Исследование цитотоксических свойств показало, что производные фосфиноксидов являются нетоксичными в отношении нормальных клеточных линий Chang Liver, а комплексы биогенных металлов (Mn(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II)) с ними преимущественно обладают большей цитотоксичностью по отношению к раковым клеткам HuTu80 и M-HeLa и меньшей цитотоксичностью по отношению к здоровым клеткам Chang Liver.

В целом, судя по автореферату, работа К.Р. Еникеевой является законченным научным исследованием, выполненным на высоком экспериментальном уровне. Выводы, сделанные в диссертации, убедительны. Новизна, достоверность и практическая значимость не вызывают сомнений. Результаты работы представлены научной общественности в виде шести статей и апробированы на конференциях (11 тезисов докладов).

По содержанию автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1) Несколько вопросов вызывает комплекс 62. Согласно схеме 20 это соединение имеет формулу $[YbL_3](I_3)_3$. Наверное, здесь допущена опечатка и анионами являются иодиды, а не трииодиды? Также интересно, что является окислителем в реакции получения этого соединения? Ведь согласно схеме автор стартует с комплекса $Yb(II)$, а в комплексе 62 Yb уже в степени окисления +3.

2) Есть ли у автора предположение, почему комплексы $Ni(II)$ в отличие от комплексов $Mn(II)$ не проявляют каталитическую активность в реакции электрохимического синтеза диводорода? Это связано с природой центрального атома или с природой противоиона (Cl^- или OAc^- в случае $Mn(II)$ и BF_4^- в случае $Ni(II)$)?

Указанные вопросы и замечания носят уточняющий характер и не влияют на высокую оценку работы. Представленные в автореферате материалы диссертационной работы «Диалкилфосфорилпиридины и –хинолины и их комплексы с некоторыми 3d- и 4f-металлами» в полной мере удовлетворяют критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 11.09.2021), а ее автор, Еникеева Камила Руслановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений.

Баширов Денис Александрович

кандидат химических наук

специальность 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки)

старший научный сотрудник лаборатории химии полиядерных металл-органических соединений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева

Сибирского отделения Российской академии наук (ИНХ СО РАН)

630090, Россия, г. Новосибирск, Проспект Академика Лаврентьева, 3

Тел. 8(383) 316 58 31,

Электронная почта: bashirov@niic.nsc.ru

Конченко Сергей Николаевич

доктор химических наук

специальность 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки), доцент

главный научный сотрудник лаборатории химии полиядерных металл-органических соединений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева

Сибирского отделения Российской академии наук (ИНХ СО РАН)

630090, Россия, г. Новосибирск, Проспект Академика Лаврентьева, 3

Тел. 8(383) 316 58 31,

Электронная почта: konch@niic.nsc.ru

Подписи Д. А. Баширова и С.Н. Конченко заверяю:

Ученый секретарь ИНХ СО РАН 

13.06.2023

О. А. Герасько