

Отзыв научного руководителя

соискателя ученой степени кандидата химических наук по специальности

**1.4.8. Химия элементоорганических соединений Еникеевой Камилы Руслановны,
представившей диссертацию**

«ДИАЛКИЛФОСФОРИЛПИРИДИНЫ И –ХИНОЛИНЫ И ИХ КОМПЛЕКСЫ С НЕКОТОРЫМИ 3d- И 4f-МЕТАЛЛАМИ»

Еникеева Камила Руслановна начала свою научно-исследовательскую деятельность в лаборатории фосфорорганических лигандов ИОФХ им. А.Е.Арбузова будучи студенткой II курса Химического института им. А.М.Бутлерова Казанского (Приволжского) федерального университета. После окончания университета с отличием по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия в 2018 г. она в этом же году поступила в аспирантуру ИОФХ им. А.Е. Арбузова по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, направленность (профиль) подготовки 1.4.8 Химия элементоорганических соединений.

За время выполнения работы Еникеева К.Р. сформировалась как высококвалифицированный химик-синтетик, способный решать сложные экспериментальные задачи как в области элементоорганической, так и координационной химии. Она освоила необходимые для работы экспериментальные методы, включая работу с высокочувствительными к влаге и кислороду соединениями. Кроме того, ею были освоены необходимые для исследований методы физико-химического анализа (ЯМР-, ИК-, УФ-спектроскопия, масс-спектрометрия), а также основы проведения каталитических испытаний и обработки данных исследования биологической активности соединений. Необходимо отметить исполнительность, самостоятельность, а также творческий подход, с которыми Еникеева К.Р. относится к работе. Она принимает активное участие в обсуждении научных проблем, написании статей, выполняет графическое оформление результатов.

Диссертационная работа Еникеевой К.Р. посвящена решению актуальной проблемы современной элементоорганической и координационной химии - синтезу новых диалкилфосфиноксидов, содержащих пиридилные и хинолильные заместители, и их комплексов с некоторыми 3d- и 4f-металлами, обладающих каталитическими, люминесцентными и цитотоксическими свойствами. В качестве

лигандов ею выбраны пиридины и хинолины, содержащие диалкилфосфорильные группы циклического и ациклического строения разной стерической загруженности, с 1,4- и 1,5-взаимным расположением гетероатомов. Были разработаны их методы синтеза и выбраны наиболее оптимальные. Ею были изучены координационные свойства лигандов по отношению к ионам переходных металлов Mn(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) и редкоземельных металлов (Eu(III), Tb(III), Yb(III)) и, как результат, получен широкий ряд моно- и полиядерных металлокомплексов. На основе проделанной работы ею выявлены закономерности структуры образующихся комплексов от природы лигандов. Далее Еникеевой К.Р. был осуществлено исследование – каталитических, люминесцентных и цитотоксических свойств лигандов и комплексов для выявления потенциала их практического применения и выявлены соединения-лидеры. Наиболее значимым практическим результатом является получение комплексов на основе диизопропилфосфорилметилхинолины и Р-оксида 1,3,5-диазафосфоринана, продемонстрировавших высокоселективные цитотоксические свойства по отношению к раковым клеточным линиям, превосходящие известные аналоги. Выводы и результаты исследований Еникеевой К.Р. значительно расширяют представления о строении и свойствах N-гетероциклсодержащих фосфиноксидов и их комплексообразующей способности по отношению к ионам двухвалентных марганца, никеля, меди, цинка и трехвалентных европия, тербия и иттербия. Разработанные методики синтеза диалкилфосфино- и диалкилфосфорилпиридинов и -хинолинов могут применяться для синтеза широкого ряда лигандов с различными алкильными и N-гетероциклическими заместителями при атоме фосфора. Исследованные фотофизические, каталитические и цитотоксические свойства новых фосфиноксидов и их комплексов, а также выявленные закономерности «структура – свойство» открывают возможности для конструирования новых соединений с заданными характеристиками.

Диссертационная работа выполнена и написана Еникеевой К.Р. самостоятельно. Результаты научной работы отражены в 6 статьях, опубликованных в профильных российских и международных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и включенной в системы цитирования

Web of Science, Scopus и РИНЦ, и 11 тезисах докладов. Работа прошла апробацию на большом количестве международных и всероссийских конференций.

Еникеева К.Р. является исполнителем гранта РФФИ «Аспиранты» 2020 – 2022 года, обладателем диплома III степени за лучший стендовый доклад на Химической секции итоговой научной конференции за 2020 г. ФИЦ «Казанский научный центр Российской академии наук»; она проходила стажировку в университете г. Лейпциг, Германия, по программе мобильности студентов Erasmus + Mobility.

Считаю, что диссертационная работа 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, соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г «О порядке присуждения ученых степеней», а соискатель заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений.

Научный руководитель, д.х.н.
(специальность 1.4.8 Химия
элементоорганических соединений),
доцент, ведущий научный сотрудник
лаборатории фосфорорганических
лигандов ИОФХ им. А.Е. Арбузова –
обособленного структурного
подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
Адрес: 420088, г. Казань, ул. Академика
Арбузова, дом 8
e-mail: elli@iopc.ru

Мусина
Ильгизовна

Эльвира