

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.102.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 13.09.2016 г., протокол № 5

О присуждении Хакиной Екатерине Александровне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Новые методы химической трансформации галогенидов $C_{60}F_{18}$, $C_{60}Cl_6$ и $C_{70}Cl_{10}$ в функциональные производные фуллеренов C_{60} и C_{70} » по специальности 02.00.03 (органическая химия) принята к защите 7 июля 2016 года, протокол № 3, диссертационным советом Д 002.102.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физиологически активных веществ Российской академии наук (ИФАВ РАН), Федеральное агентство научных организаций (ФАНО), 142432, г. Черноголовка Московской обл., Северный проезд, д. 1, утвержден приказом Минобрнауки РФ №714/нк от 2.11.2012 г. (с изменениями №560/нк от 7.10.2013 г. и №216/нк от 21.04.2014 г.)

Соискатель Хакина Екатерина Александровна, 1990 года рождения, в 2012 году окончила Высший химический колледж РАН при Российском химико-технологическом университете им. Д.И.Менделеева. С 2012 по 2015 г. обучалась в очной аспирантуре ФГБУН Института проблем химической физики Российской академии наук (ИПХФ РАН, ведомство ФАНО). С мая 2016 г. работает инженером в Федеральном казённом учреждении «Войсковая часть 45807», ведомственная принадлежность – Министерство обороны Российской Федерации (МО РФ).

Диссертационная работа выполнена в Лаборатории функциональных материалов для электроники и медицины Отдела кинетики и катализа ИПХФ РАН (ФАНО).

Научный руководитель – кандидат химических наук Трошин Павел Анатольевич, заведующий лабораторией функциональных материалов для электроники и медицины Отдела кинетики и катализа ИПХФ РАН.

Официальные оппоненты: Травень Валерий Фёдорович, доктор химических наук, профессор Российского химико-технологического университета им.

Д.И.Менделеева, декан Высшего химического колледжа РАН; Юровская Марина Абрамовна, доктор химических наук, профессор, ведущий научный сотрудник кафедры органической химии Химического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН, г. Москва, в положительном заключении, подписанном Новиковым Валентином Владимировичем, кандидатом химических наук, старшим научным сотрудником лаборатории ЯМР, указала, что диссертационная работа Хакиной Е.А. «является логически законченным исследованием, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, из них по теме диссертации 27 научных работ в соавторстве с сотрудниками академических институтов (личный вклад соискателя 60%) общим объемом 21 печатный лист, в том числе 3 статьи в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых журналов для опубликования основных научных результатов диссертаций, а также 10 статей в зарубежных высокорейтинговых научных изданиях; 4 заявки на патенты и 10 тезисов докладов на всероссийских и международных конференциях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Е.А.Хакина, А.С.Перегулов, С.И.Троянов, П.А.Трошин / Синтез и исследование траннуленовых производных фуллеренов / Изв. АН. Сер. хим. 2012. С. 264–279.
2. Е.А.Khakina, A.A.Yurkova, A.A.Peregudov, S.I.Troyanov, V.Trush, A.I.Vovk, A.V.Mumyatov, V.M.Martynenko, J.Balzarini, P.A.Troshin / Highly selective reactions of $C_{60}Cl_6$ with thiols for synthesis of functionalized [60]fullerene derivatives / Chem. Commun. 2012. V. 48. P. 7158 – 7160.

На автореферат диссертации поступило 8 отзывов, которые подписали:

1. У.М.Джемилев, член-корр. РАН, научный руководитель, и А.Р.Туктаров, д.х.н., профессор, с.н.с. лаборатории каталитического синтеза, сотрудники ФГБУН Института нефтехимии и катализа РАН (г. Уфа), – без замечаний;

2. В.С.Романова, к.х.н., с.н.с. лаборатории алифатических борорганических соединений ФГБУН Института элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН (г. Москва), – без замечаний;

3. Ю.Н.Биглова, к.х.н., доцент кафедры физической химии и химической экологии химического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» (г. Уфа), – без замечаний;

4. Р.Р.Климова, к.б.н., с.н.с. ФГБУ «Федеральный научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии» им. Н.Ф.Гамалеи» Минздрава РФ, подразделение Институт вирусологии (г. Москва), – без замечаний;

5. Н.В.Каманина, д.ф.-м.н., начальник отдела АО «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (г. Санкт-Петербург), – без замечаний;

6. А.А.Горюнков, д.х.н., доцент, зав. лаб. термохимии химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова (г. Москва); с вопросами: о возможности проявления ферромагнитных свойств солями диамагнитного аниона $[C_{60}(CN)_5]^-$; о мицеллообразовании в водных растворах производных фуллеренов; о механизме изомеризации траннуленов в триумфены и о причинах большей термической стабильности соединений $C_{60}(SR)_5H$ по сравнению с $C_{70}(SR)_5H$;

7. М.В.Клюев, д.х.н., профессор кафедры органической и физической химии ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (г. Иваново), с рекомендациями провести сравнение противовирусных свойств предлагаемых соединений в отношении вируса ВИЧ со свойствами применяемых аналогов;

8. Э.К.Алиджанов, к.ф.-м.н., доцент ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (г. Оренбург), с рекомендацией поменять расположение разделов в тексте диссертации.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается близостью исследовательских тематик.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея химической трансформации галогенидов $C_{60}F_{18}$, $C_{60}Cl_6$ и $C_{70}Cl_{10}$ в функциональные производные фуллеренов C_{60} и C_{70} при взаимодействии с С-нуклеофилами, цианидами, спиртами, тиолами и фосфитами;

предложены оригинальные подходы к синтезу производных фуллеренов различных классов: триумфенов с алифатическими аддендами, солей с анионом $[C_{60}(CN)_5]^-$, алкоксифуллеренов, серо- и фосфорсодержащих фуллеренов C_{60} и C_{70} ;

доказана перспективность использования предложенных подходов для дизайна и синтеза новых водорастворимых производных фуллерена C_{60} , являющихся перспективными материалами для биомедицинских приложений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

продемонстрирована возможность функционализации фуллеренового каркаса посредством реакций галогенидов $C_{60}Cl_6$ и $C_{70}Cl_{10}$ с органическими соединениями – цианидами, спиртами, тиолами и фосфитами;

обнаружена реакция термической изомеризации траннуленов $C_{60}F_{15}R_3$ в триумфены, включающая три формальных δ -сдвига трёх органических аддендов R в молекуле траннулена;

применительно к проблематике диссертации результативно, т.е. с получением обладающих новизной результатов, использован комплекс современных экспериментальных и физико-химических методов исследования;

изложены экспериментальные данные, свидетельствующие о радикальном механизме реакций $C_{60}Cl_6$ и $C_{70}Cl_{10}$ со спиртами, тиолами и фосфитами;

установлена стабильность фуллеренсодержащего аниона $[C_{60}(CN)_5]^-$ по отношению к кислороду, влаге воздуха и различным электрофилам.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

на основе реакций хлорфуллерена $C_{60}Cl_6$ с тиолами и фосфитами разработаны высокоэффективные методики, позволяющие получать разнообразные функциональные производные фуллерена C_{60} , включая водорастворимые соединения, в граммовых количествах и часто без использования трудоёмкой хроматографической очистки;

синтезированы водорастворимые производные фуллерена C_{60} , обладающие низкой токсичностью и с высокой ингибирующей активностью по отношению к ряду вирусов;

продемонстрированы перспективы применения одного из полученных соединений в качестве материала для создания протонпроводящих мембран.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты экспериментальных работ получены на сертифицированном оборудовании с использованием современных физико-химических методов;

теория исследования основывается на общих закономерностях органической химии, новые результаты согласуются с полученными ранее данными;

идея базируется на анализе практики и обобщении сведений по исследованию химических превращений галогенидов фуллеренов;

использованы опубликованные ранее сведения по синтезу и свойствам близких по строению и составу соединений для синтеза некоторых фуллеренов;

установлено качественное и количественное совпадение полученных результатов с литературными данными для известных структур.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке проблемы и целей исследования, в определении путей и методов их достижения; лично автором выполнены эксперименты по синтезу целевых соединений; интерпретация и обобщение полученных данных, а также осуществлены подготовка статей к публикации и апробация результатов исследования.

На заседании 13 сентября 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Хакиной Екатерине Александровне ученую степень кандидата химических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 6 докторов наук по специальности 02.00.03 органическая химия, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Зам. председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

14.09.2016 г.

Подписи С.А.Лермонтова и С.В. Афанасьевой заверяю.



Лермонтов Сергей Андреевич

Афанасьева Светлана Васильевна



КАНЦЕЛЯРИИ