

Отзыв научного консультанта

соискателя ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.08–химия
элементоорганических соединений

Мусиной Эльвиры Ильгизовны, представившей диссертацию
«Макроциклические аминотилфосфины: синтез, динамическое поведение и
координационные свойства»

Мусина Эльвира Ильгизовна в 1994 году окончила Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина по специальности «Химия» и поступила в аспирантуру ИОФХ им. А.Е. Арбузова. В 1997 году окончила аспирантуру и успешно защитила диссертацию «Фосфорсодержащие оксаборацикланы», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.08 – химия элементоорганических соединений, под руководством д.х.н. Никонова Г.Н. С 1997 года работала научным сотрудником, а затем старшим научным сотрудником ИОФХ им. А.Е. Арбузова, где работает по настоящее время. В период с 2003 по 2009 год работала ведущим инженером в центральной лаборатории ОАО «Казаньоргсинтез». С 2009 года работала старшим научным сотрудником лаборатории металлоорганических и координационных соединений, а с 2019 года – лаборатории фосфорорганических лигандов. В 2013 году получила звание доцента по специальности «химия элементоорганических соединений».

Диссертационная работа Мусиной Э.И. посвящена решению актуальной проблемы элементоорганической химии - поиску методов синтеза макроциклических фосфинов и их производных, в том числе металлокомплексов, с использованием в качестве основного подхода принципов динамической ковалентной химии, пробированных ранее на синтезе нескольких типов сложных макрогетероциклических соединений, содержащих в основной цепи макроцикла атомы кислорода, азота или серы. В ходе выполнения работы автором получен ряд значимых результатов, имеющих важное значение для химии элементоорганических соединений в целом и органической химии фосфора в частности. Так, автором впервые разработаны научные основы управления динамической системой, образующейся при взаимодействии первичных или вторичных Р-Н-фосфинов, формальдегида и N-Н-аминов для селективного синтеза макроциклических полифосфинов. В ходе работы разработана общая методология селективного синтеза макроциклов различного строения (корандов и циклофанов), содержащих аминотилфосфиновые фрагменты, основанная на ковалентной самосборке в реакциях конденсации в системах Р-Н фосфин или бис-фосфин – формальдегид и N-Н-амин или диамин. Автором впервые показано, что в растворах циклические и макроциклические аминотилфосфины существуют в виде динамической системы взаимопревращающихся стереоизомеров и циклов меньшего размера

и предложены инструменты управления ею. Впервые продемонстрирована способность иона металла «выбирать» наиболее предпочтительный лиганд из динамической системы, а также способность аминотилфосфиновых лигандов «подстраиваться» под геометрию, требуемую ионом металла, что позволяет отнести последние к категории «умных» лигандов, способных образовывать комплексы заданной структуры. Мусиной Э.И. также разработаны удобные методы синтеза координационных соединений с эндо- и экзоциклическим расположением ионов металла на основе 28-, 36-, 38- и 46-членных циклофанов, содержащих диазидифосфациклооктановые фрагменты.

Диссертационная работа выполнена на высоком экспериментальном уровне с привлечением большого набора физико-химических методов исследования и с использованием современного оборудования.

Диссертационная работа выполнена и написана Мусиной Э.И. самостоятельно. Эльвира Ильгизовна является сложившимся ученым, самостоятельно формулирующим цели и задачи научных исследований и организующим их выполнение. Результаты научной работы отражены в 31 статье, опубликованной в профильных российских и международных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и включенной в системы цитирования Web of Science, Scopus и РИНЦ, и главах в трех монографиях. Работа прошла апробацию на большом количестве международных и всероссийских конференций.

Под руководством автора защищена одна кандидатская диссертация; три кандидатских диссертации подготовлено совместно со мной. Мусина Э.И. является исполнителем работ по грантам РФФИ, РФФИ, грантов Президента РФ для государственной поддержки ведущей научной школы РФ. В настоящее время она является ответственным исполнителем совместного гранта DFG-РФФИ 19-43-04119, грантов РФФИ 18-43-160022 и 18-03-00833. Мусиной Э.И. поддерживается плодотворное сотрудничество с ведущими мировыми учеными в области фосфорорганической химии. Часть экспериментальной работы выполнена в Институте неорганической химии Университета Лейпцига в группе профессора Е. Хей-Хоккинс.

Считаю, что диссертационная работа Мусиной Эльвиры Ильгизовны «Макроциклические аминотилфосфины: синтез, динамическое поведение и координационные свойства», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.08–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 доктора химических наук по специальности 02.00.08 – химия элементоорганических соединений.

Руководитель ИОФХ им.А.Е.Арбузова