

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ксенофонтовой Ксении Витальевны  
«Конъюгаты борфторидных комплексов дипиррометена с аминокислотами:  
получение и физико-химические свойства»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по  
специальностям 02.00.04 – «Физическая химия» и 02.00.01 «Неорганическая химия»

Работа Ксенофонтовой К.В. посвящена актуальной проблеме – синтезу и изучению физико-химических свойств конъюгатов борфторидного производного дипиррометена с аминокислотами различной структуры. Такие конъюгаты, обладающие свойствами флуоресцентных маркеров, являются растворимыми в воде и обладают потенциальной способностью к активному связыванию с более крупными биомолекулами – пептидами, протеинами, клеточными мембранами. В связи с этим, использование конъюгатов подобного типа представляется перспективным для визуализации различных биомолекул, мониторинга их динамики и процессов, протекающих с их участием.

Условия синтеза конъюгатов различного строения подробно обоснованы в работе достижением неионизированного состояния различных реакционных групп аминокислот, поскольку именно в этом состоянии группы проявляют максимальную химическую активность.

Спектральные исследования выполнены на современном оборудовании, обработка спектральных данных, полученные результаты и закономерности представляются надежными. Квантово-химическое моделирование структуры конъюгатов выполнено с использованием современных, получивших широкое распространение методов V3LYP-D3 и SAM-V3LYP. Можно порекомендовать с осторожностью относиться к регистрации внутримолекулярных водородных связей методом V3LYP-D3/def2-TZVP, возможно, их проявление связано с неучетом свойств среды как поляризуемого континуума. При расчете электронных переходов и спектральных свойств методом SAM-V3LYP(DMCO)/def2-SVP свойства среды были четко указаны – это среда ДМСО.

Хочется высказать замечание по оформлению. Автореферат диссертации написан в слишком жестких рамках, ограничивающих число страниц. Как следствие, объем представленных результатов ограничен, некоторые рисунки оказались мелкими и трудными для просмотра.

Диссертационная работа Ксенофонтовой К.В. содержит решение актуальной научной задачи установления зависимости между строением и спектральными свойствами конъюгатов борфторидных комплексов дипиррометена с аминокислотами, результаты

которой имеют значения для развития физической и неорганической химии дипиррометеновых люминофоров.

Считаю, что по своей актуальности, научной новизне, достоверности результатов диссертация Ксенофоновой К.В. «Конъюгаты борфторидных комплексов дипиррометена с аминокислотами: получение и физико-химические свойства» соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции (пункты 9-14) для кандидатских диссертаций, а ее автор Ксенофорова Ксения Витальевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – «Физическая химия» и 02.00.01 – «Неорганическая химия».

Доктор химических наук,  
заведующий лабораторией  
«Термодинамика растворов неэлектролитов  
и биологически активных веществ»  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Институт химии  
растворов им. Г.А. Крестова Российской  
академии наук

Контактная информация:  
Россия, 153045 г. Иваново,  
ул. Академическая, 1  
ИХР РАН  
тел. +791068  
E-mail: [vpb@isc-ras.ru](mailto:vpb@isc-ras.ru)

Баранников Владимир Петрович

