

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Криночкина Алексея Петровича на тему  
**«Люминесцентные лантанидные комплексы лигандов 2,2'-  
бипиридинового ряда с переменными хромофорными системами»**,  
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по  
специальности 02.00.03 – органическая химия.

Диссертация Криночкина Алексея Петровича посвящена направленному синтетическому дизайну новых полизамещенных 2,2'-бипиридинов и лантанидных комплексов на их основе с целью детального исследования влияния структуры лиганда на люминесцентные свойства полученных хелатов, а также изучению ряда прикладных свойств лигандов и полученных комплексов. Лантанидные комплексы органических лигандов представляют значительный практический интерес, благодаря своим уникальным фотофизическим свойствам, определяемым природой лиганда и хелатированного лантанидного катиона, а именно интенсивной люминесценции в миллисекундном диапазоне в областях от видимой области до ИК-диапазона, что определяет области применения данных хелатов от OLED материалов и до люминесцентных зондов и красителей для биообъектов. Кроме того, известны многочисленные примеры проявления магнитных свойств у лантанидных хелатов.

В рамках работы диссертантом с хорошими выходами и с использованием обширного набора синтетических методов были синтезированы мультизамещенные 2,2'-бипиридиновые лиганды, а также их водорастворимые или растворимые в органических растворителях лантанидные комплексы. Автор детально исследовал взаимосвязь структуры полученных 2,2'-бипиридинов с проявляемыми ими координационными и фотофизическими свойствами, в ряде случаев весьма перспективных для практического использования и интересных для теоретических изыскания, лантанидных комплексов. Таким образом, представленная соискателем работа, несомненно, является актуальной с точки зрения развития эффективных методов органического синтеза для создания новых 2,2'-бипиридиновых лигандов и их аналогов и прекурсоров, а также их новых лантаноидных комплексов. Тема диссертации соответствует п.8 (Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика) приоритетного направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (Указ Президента РФ от 07.07.2011 №899).

Для синтеза целевых лигандов в работе использованы обширные наборы синтетических методов, что свидетельствует о высокой квалификации диссертанта как химика-органика. Достоверность полученных результатов подтверждена обширным набором экспериментальных методов для характеристики продуктов и промежуточных соединений (включая РСА), представлением результатов работ в 7 публикациях, в том числе в 3 научных статьях в рецензируемых журналах, соответствующих требованиям ВАК РФ предъявляемым к журналам, в которых должны быть опубликованы основные результаты работ, а также докладах на российских и международных конференциях.

**Научная новизна и теоретическая значимость** результатов работы также несомненна. Диссертантом разработаны эффективные методы синтеза разнообразных 2,2'-бипиридинов, во многих случаях ранее неописанных, с уникальными наборами заместителей, для создания лантанидных комплексов широкого спектра применения.

Имеющиеся замечания не носят принципиального характера и сводятся к следующему:

- 1) На стр. 14 автореферата в схеме 13 автор приводит предполагаемый механизм гидролиза 5-фенацилзамещённых 1,2,4-триазинов с образованием в качестве одного из аддуктов бензоата V. Однако в тексте автор не указывает, был ли зафиксирован вышеуказанный бензоат в реакционной смеси.
- 2) Автор подчеркивает, что некоторые из синтезированных комплексных соединений являются водорастворимыми, некоторые, напротив, "высокорастворимые в неполярных органических растворителях", однако нигде не указаны количественные характеристики растворимости (мг/мл).

Высказанные замечания и пожелания нисколько не затрагивают существа полученных диссертантом основных результатов и выводов, которые представляются достоверными и значимыми, основанными на качественно выполненном экспериментальном исследовании.

Таким образом, диссертационная работа Кривоносова А.П. является завершённым научным исследованием, выполненным на хорошем экспериментальном и теоретическом уровне. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. По актуальности темы, объёму выполненных исследований, новизне полученных результатов, методам исследования и практической значимости диссертационная работа «Люминесцентные лантанидные комплексы лигандов 2,2'-бипиридинового ряда с переменными

хромофорными системами» соответствует требованиям п. № 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Криночкин Алексей Петрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Доцент кафедры органической химии  
Химического Института им. А.М. Бутлерова  
ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет»  
к.х.н.

Бурилов Владимир Александрович

  
В.А. Бурилов

06 мая 2019 г.



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Химический Институт им. А.М. Бутлерова

Адрес: 420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лобачевского, д. 1/29.

e-mail: Vladimir.Burilov@kpfu.ru

Тел. 8-843-233-73-44