

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
ТОКАРЕВА СЕРГЕЯ ДМИТРИЕВИЧА

«Синтез, физико-химические характеристики и фотоиндуцированные внутримолекулярные процессы производных имидазо[4,5-f][1,10]фенантролина и их металлокомплексов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.03 – органическая химия и 02.00.04 – физическая химия.

Имидазо[4,5-f][1,10]фенантролин является удобной платформой для получения веществ с необходимыми электрохимическими и оптическими свойствами. Производные имидазо[4,5-f][1,10]фенантролина имеют высокий потенциал практического использования в оптике, сенсорике и электронике. В связи с этим, диссертационная работа Токарева С.Д., посвященная синтезу и исследованию свойств новых производных имидазо[4,5-f][1,10]фенантролина и их металлокомплексов, является актуальной и практически значимой.

Научная новизна и значимость диссертационной работы определяются тем, что

- предложены схемы синтеза неизвестных ранее нейтральных и заряженных производных имидазо[4,5-f][1,10]фенантролина симметричного и несимметричного типа;
- синтезированы тиофен-содержащие красители, добавление которых в проводящий полимерный слой способствует улучшению его электронной проводимости;
- изучены оптические и электрохимические свойства ряда синтезированных соединений и выявлены закономерности «структура-свойство»;
- получены и охарактеризованы комплексы производных имидазо[4,5-f][1,10]фенантролинов с рядом катионов металлов, определены их стехиометрический состав и константы устойчивости;
- изучено самопроизвольное восстановление  $\text{Cu(II)} \rightarrow \text{Cu(I)}$  в составе комплекса с производными имидазо[4,5-f][1,10]фенантролина.

Соискателем выполнен очень большой объем экспериментальной работы, получен ряд интересных результатов, проведена их грамотная интерпретация. Поставленные задачи решены успешно и на высоком уровне. Достоверность сделанных выводов не вызывает сомнений. Полученные результаты расширяют представления о направлениях органического синтеза производных имидазо[4,5-f][1,10]фенантролина, а также об их комплексообразующих и оптических свойствах.

Работа прошла хорошую апробацию. На основе полученных результатов было опубликовано 6 статей, 3 из которых – в иностранных журналах с высоким импакт-фактором.

По автореферату имеется замечание. Автор констатирует на стр. 9, что «добавление второго тиофенового звена увеличивает квантовый выход соединения 6 по сравнению с 5 практически в два раза, что является нетипичным поведением для тиофен-содержащих производных». К сожалению, не раскрыты причины такого неожиданного поведения. Каковы они?

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, которая представляет собой законченное научное исследование и по своему объему, актуальности, научной и практической значимости соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Токарев Сергей Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.03 – органическая химия и 02.00.04 – физическая химия.

Заместитель директора по научной работе,  
Заведующий лабораторией «Координационная химия макроциклических соединений»  
Федерального государственного бюджетного  
Учреждения науки Института химии растворов им. Г.А. Крестова  
Российской академии наук,  
доктор химических наук, профессор

Мамардашвили Нугзар Жораевич

153045, г. Иваново, ул. Академическая, д. 1  
e-mail: ngm@isc-ras.ru  
тел. +7 (4932) 336246

28 ноября 2019 г.

