

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Лобанова Антона Валерьевича «Молекулярная агрегация и фотохимические свойства тетрапирролов в многокомпонентных системах», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия

Диссертация Лобанова Антона Валерьевича посвящена исследованию влияния молекулярной агрегации и координационных эффектов на фотохимические свойства тетрапиррольных соединений в составе многокомпонентных систем. Важность разработки таких материалов несомненна, поскольку они находят широкое применение в качестве фотокатализаторов химических реакций, полупроводниковых материалов, оптических фильтров, фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии и люминесцентной диагностики.

Выявление закономерностей, связывающих агрегационное поведение тетрапирролов в многокомпонентных системах и их фотохимические свойства, позволяет направленно разрабатывать материалы с заданными свойствами. Таким образом, актуальность диссертационной работы очевидна.

В диссертации решено несколько важных задач. Разработаны супрамолекулярные комплексы тетрапиррольных соединений в мономолекулярной и агрегированной формах, проведен сравнительный анализ агрегационного поведения тетрапирролов и установлены факторы, определяющие агрегацию, определены спектральные и фотохимические свойства тетрапирролов в зависимости от агрегации и координационных взаимодействий в составе супрамолекулярных комплексов, показаны практически значимые свойства новых комплексов тетрапиррольных соединений и их агрегатов.

В процессе работы широко задействованы спектральные методы (в стационарном и импульсном вариантах), микроскопия, квантово-химические расчеты. Используемые подходы позволили рассмотреть и охарактеризовать около 40 тетрапиррольных соединений в порядка 20 многокомпонентных системах. В том числе получены фотохимически активные системы с принципиально разными контролируемыми свойствами, многие из которых представляют практическую значимость.

Наибольший интерес представляют результаты исследования фотохимических свойств молекулярных агрегатов тетрапиррольных металлокомплексов. В работе впервые зарегистрировано образование триплетных возбужденных состояний J-агрегатов фталоцианината алюминия на поверхности нанокремнезема, характеризующихся поглощением в «красной» области спектра и временем жизни 0.36 мс. В то же время металлокомплексы тетрапирролов в форме H-агрегатов являются эффективными фотокатализаторами, причем их активность находится в линейной корреляции с фотовольтаическими свойствами.

Надо отметить, что перечисление всех структурных формул исследованных в работе тетрапиррольных соединений (три класса веществ с множеством представителей в каждом) в начале автореферата (глава 2), где приводятся объекты и методы исследования, немного затрудняет чтение дальнейшего материала, посвященного обсуждению результатов работы. Читателю было бы удобнее видеть структуру соединений в соответствующих разделах, посвященных описанию результатов для конкретных соединений. Кроме того, непонятно, какие структуры подразумевает автор, говоря про H- и J-агрегаты. Это димеры разных типов или же мультимеры? Влияет ли координационное взаимодействие агрегатов тетрапирролов с пероксидом водорода на соотношение мономер/агрегат?

Высказанные замечания и пожелания не снижают общего положительного впечатления о работе. Материал в автореферате хорошо и доступно изложен. Основные выводы, приведенные в заключительной части автореферата, представляются достоверными и значимыми, базируются на результатах экспериментов, выполненных на высоком уровне, применении широкого набора современных физико-химических методов исследования, современных программных пакетов и критического анализа литературных данных. Работа прошла апробацию на большом количестве международных и российских конференциях и симпозиумах, а результаты опубликованы в рецензируемых изданиях.

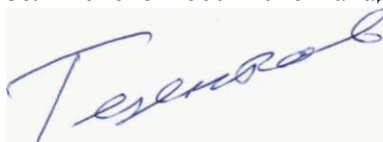
Считаю, что диссертация «Молекулярная агрегация и фотохимические свойства тетрапирролов в многокомпонентных системах» по актуальности, значимости, новизне соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук (пункт 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Лобанов Антон Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

25.12.2017

Член-корреспондент РАН, доктор химических наук, профессор РАН

Заведующий лабораторией исследования гомолитических реакций
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук

Терентьев Александр Олегович



119991, Москва, Ленинский проспект, 47.

E-mail: terentev@ioc.ac.ru

Тел.: +7(499) 135-64-28

Личную подпись зав.лаб. Терентьева А.О. заверяю.

Ученый секретарь ИОХ РАН

канд. хим. наук Коршевец Ирина Константиновна

