

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдулаевой Инны Алиевны
«Функционализированные имидазопорфирины и их применение в катализе»,
представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по
специальностям 02.00.04 – физическая химия и
02.00.03 – органическая химия

Текущий 2017 год ознаменован 200-летием открытия хлорофилла – природного пигмента, играющего ключевую роль в фотосинтезе. За истекшие два столетия был осуществлен полный синтез хлорофилла, установлено его строение, открыты разнообразнейшие природные порфирины, выявлена их роль в важнейших биохимических процессах, что послужило стимулом к созданию и развитию химии тетрапиррольных макроциклов. На основе природных, полусинтетических и синтетических порфиринов созданы лекарственные препараты, катализаторы, сенсоры, органические полупроводники, устройства для хранения информации, жидкие кристаллы, материалы для нелинейной оптики. Разработанные к настоящему времени методы химической модификации позволяют осуществлять тонкую настройку свойств порфиринов для решения актуальных задач, связанных с поиском новых и совершенствованием известных способов получения энергии, препаратов медицинского назначения, материалов для сенсорики и электроники, разработкой высокоэффективных и экологически безопасных промышленных производств и т.д.

Поэтому тематика работы, посвященной разработке методов синтеза[4,5-*b*]порфиринов, функционализированных по имидазольному кольцу и мезо-положениям порфиринового макроцикла, исследованию свойств и изучению возможности их применения в катализе, представляется важной и актуальной.

Настоящая работа выполнена в рамках международного сотрудничества между Институтом физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН и Институтом молекулярной химии университета Бургундии (Франция) при финансовой поддержке российских и французских грантов.

Автором разработан удобный многостадийный метод, включающий фотоокисление промежуточных аминопорфиринов, получения 5,10,15,20-тетраарилимидазо[4,5-*b*]порфиринов (АААВ-типа), содержащих в положении 2 имидазольного фрагмента фениленовые ядра, несущие галоген, нитро-, карбоксильную или фосфонатную группы, а также краун-эфирную, пиридиновую или терпиридиновую группировки. Данный подход был успешно применен автором для получения макроциклических систем ААВВ- и АВАВ-типов. Показана возможность последующей структурной модификации полученных соединений, в частности, с использованием реакции Сузуки получено дифенилпроизводное АААВ-типа, содержащее карбоксильную группу.

С помощью РСА, а также ЭСП и ¹Н ЯМР изучены особенности супрамолекулярной самосборки 5,10,15,20-тетраметил-2-(4-пиридил)-1Н-имидазо[4,5-*b*]порфирината цинка в твёрдом состоянии и в растворах.

Проведено изучение каталитических свойств имидазо[4,5-*b*]порфиринов в реакциях фотоокисления сульфидов кислородом воздуха в гомогенных условиях, разработаны условия их иммобилизации на гидратированные оксиды титана и циркония. Показано, что гибридные органо-неорганические материалы являются

эффективными катализаторами селективного фотоокисления сульфидов до сульфонов кислородом воздуха.

В данной работе использованы современные физико-химические методы: газовая и ВЭЖ хроматографии, ИК-, электронная, ЯМР-спектроскопия, MALDI TOF и HR ESI масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ. Состав и строение полученных гибридных материалов были установлены методами элементного анализа, атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, растровой и просвечивающей электронной микроскопии с системой ЭДС микроанализа, MAS ЯМР ^{31}P , ИК-спектроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния, методом адсорбции-десорбции азота, а также электронной спектроскопии диффузного отражения.

Достоверность полученных результатов и выводов, сформулированных на их основе, сомнений не вызывают.

При прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. Автореферат достаточно хорошо иллюстрирован, легко читается. Вместе с тем имеются замечания по его оформлению: отсутствует раздел «Заключение, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы», рекомендованный ГОСТ Р 7.0.11.
2. С.20. Чувствительность реакции к введению *орто*-заместителя в бензольное кольцо рассмотрена на основании сопоставления результатов окисления 4-хлортиоанизола и 2-бромтиоанизола. Более корректным для сравнения представляется 2-хлортиоанизол.


Однако сделанные замечания никоим образом не снижают ценности и актуальности проведенного исследования


В целом настоящая работа представляет собой логически завершенное научное исследование, посвященное разработке способов получения функционализированных имидазопорфиринов и их применению в катализе, и может быть квалифицирована как добротное выполненное исследование, имеющее существенное значение для развития химии порфириновых соединений.

На основании материалов, представленных в автореферате и публикациях автора, можно заключить, что актуальность, научный уровень, теоретическая и практическая значимость, обоснованность выводов работы отвечают требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Абдулаева Инна Алиевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – физическая химия и 02.00.03 – органическая химия.

Профессор кафедры "Технология тонкого органического синтеза" ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», доктор химических наук, профессор (специальность 02.00.03 – органическая химия)

153000, Иваново, Шереметевский пр. 7
тел. 8-4932-30-76-43, доб.2-97
e-mail: islyaikin@isuct.ru


Исляйкин
Михаил
Константинович


Торшиса Исмаиловна М.К.
автор
Даннилова Е.А.
заведующий секретариатом
состав 22.04.063.02