

ОТЗЫВ

Научного руководителя на работу Таратайко Андрея Игоревича

Диссертационная работа «Синтез альдонитронов и нитроксильных радикалов с флуоресцентными заместителями в составе молекулы» была выполнена Таратайко А.И. во время учебы в аспирантуре Новосибирского института органической химии им Н.Н. Ворожцова СО РАН.

Основное направление работы Таратайко А.И. посвящено изучению способов введения флуоресцентного заместителя в состав молекул альдонитронов ряда 3,4-дигидро-2*H*-пиррол-1-оксида, а также нитроксильных радикалов ряда пирролидина и имидазолидина. Актуальность такой постановки работы связана с возможностью изучения особенностей протекания реакций с участием свободных радикалов в живых системах, а также окислительно-восстановительного статуса этих систем с использованием высокочувствительного метода флуориметрии.

В ходе выполнения работы был разработан ряд методов введения флуорофора в состав молекулы гетероциклического альдонитрона - производного пирролин-*N*-оксида. К таковым относятся: модификация сложноэфирной группы в составе 2-этоксикарбонил-2-метил-3,4-дигидро-2*H*-пиррол-1-оксид (ЕМРО), взаимодействие кетонитронов с реактивами Гриньяра, содержащий флуоресцентный фрагмент, и конденсация кетонитронов с флуоресцентными альдегидами с последующей модификацией продуктов конденсации.

Также было разработано два метода синтеза профлуоресцентных радикалов ряда пирролидина, исходя из нитронов ряда 3,4-дигидро-2*H*-пиррол-1-оксида. Первый – взаимодействие флуоресцентных нитронов с металлоорганическими соединениями с последующей функционализацией синтезированных радикалов. Второй – синтез производных 2-(индолил-3)-пирролин-1-оксидов кислотно-катализируемой реакцией 5,5-диметил-3,4-дигидро-2*H*-пиррол-1-оксида с производными индола с последующим взаимодействием с металлоорганическими соединениями.

Был получен ряд радикалов производных имидазолидина, содержащих в составе молекулы фотохромный спиропирановый фрагмент спиросочлененный непосредственно с имидазолидиновым гетероциклом, посредством конденсации парамагнитных *N*-иминиевых солей с салициловым альдегидом и 2-гидрокси-1-нафталальдегидом. Для синтезированных радикалов были изучены некоторые физико-химические свойства, в частности, равновесные процессы, сопровождающиеся раскрытием пиранового цикла, протекающие фотохимически или при изменении характера растворителя и рН среды.

Особенностью разработанных подходов к синтезу целевых соединений – как нитронов, так и нитроксильных радикалов является тот факт, что флуорофорный фрагмент вводится в молекулу в непосредственной близости от нитроксильной группы – в составе молекулы нитроксильного радикала или в составе спинового аддукта, образующегося при взаимодействии нитрона с активным радикалом. Эта особенность дизайна позволяет максимально эффективно использовать эффект тушения флуоресценции нитроксильной группы, то есть увеличить чувствительность синтезированных потенциальных инструментов.

Для изучения влияния комплексообразования на квантовый выход флуоресценции был синтезирован парамагнитный лиганд – (Z)-1-(9H-Карбазол-9-ил)-2-(1-оксил-2,2,5,5-тетраметилимидазолин-4-илидин)этанوات – производное имидазолидина, содержащий в составе молекулы флуоресцентный карбазольный заместитель. Было показано, что образование комплексов данного соединения с рядом переходных металлов (медь, цинк) не приводит к значимым выходам в квантовом выходе флуоресценции.

Умелое использование знаний в области органической химии в сочетании с работоспособностью позволяют Таратайко А.И. самостоятельно решать многие задачи в области синтетической органической химии. Он способен не только грамотно поставить химический эксперимент, но и корректно проанализировать его результат с использованием современных физико-химических методов. Во время обучения в аспирантуре Таратайко А.И. руководил выполнением курсовых работ у студентов ФЕН НГУ, занимается преподавательской деятельностью. Основные положения работы были доложены им на международных и национальных конференциях.

За время обучения в аспирантуре НИОХ Таратайко Андрей Игоревич сформировался в высококвалифицированного специалиста в области синтетической органической химии, а его работа, несомненно, заслуживает представления в диссертационный совет на соискание ученой степени кандидата химических наук.

Научный руководитель

д.х.н., проф.

/Резников В.А./

Подпись Резникова В.А.

заверяю



Ученый секретарь НИОХ

/Бредихин Р.А./