

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трофимова Дмитрия Геннадьевича «Новые стерически затруднённые нитроксильные радикалы из 4*H*-имидазол-оксидов», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - органическая химия

Нитроксильные радикалы нашли широкое применение в различных областях электронного и ядерного магнитного резонанса в силу наличия неспаренного электрона, стабильности в водных и/или не водных растворах, возможности модификации структуры для получения соединений с нужными спектроскопическими и химическими свойствами. Наиболее распространённым применением нитроксильных радикалов является их использование в качестве спиновых зондов и меток для изучения параметров окружающей среды. Нитроксильные радикалы применяются для исследования состава биологических сред (например, концентрации глутатиона, кислорода, ионов гидроксония; редокс статус и полярность среды; и так далее), поэтому разработка новых спиновых меток с определёнными спектроскопическими и реакционными свойствами является актуальной задачей органической химии.

Диссертантом разработан подход к синтезу новых рН-чувствительных нитроксильных радикалов имидазолинового ряда с различными функциональными группами в положениях 2 и 4 гетероцикла. Показано, что полученные соединения обладают высокой чувствительностью к рН водной среды в диапазоне 6-8 единиц, что идеально подходит для изучения как физиологических, так и патофизиологических процессов, протекающих в разнообразных биологических системах. Получены гидрофильные бифункциональные спиновые зонды, которые были успешно применены для детектирования кислотности и редокс статуса среды в различных моделях опухолей у мышей. С помощью этих соединений были впервые проведены как спектроскопический и томографический мониторинг внеклеточного рН ткани злокачественных опухолей методом электронного парамагнитного резонанса, так и исследования влияния различных терапевтических воздействий на изменение межклеточной кислотности ткани во время роста опухоли. Также были синтезированы различные спиновые метки с чувствительностью к кислотности среды в диапазоне значений рН 1-6, что позволяет их использование для изучения поверхностных свойств сорбентов и катализаторов.

Стоит отметить, что синтез и успешное применение имидазолиновых рН-чувствительных спиновых зондов, дало толчок не только к пониманию патофизиологических процессов в живых системах, но и к разработке новых гидрофильных парамагнитных спиновых меток на основе триарилметильных радикалов для изучения свойств окружающей среды.

Полученные диссертантом экспериментальные данные подтверждены современными физико-химическими методами и не вызывают сомнения. Результаты исследований Трофимова Д. Г. изложены в 4 статьях, опубликованных в ведущих российских и зарубежных периодических изданиях, входящих в перечень ВАК, а также в виде тезисов докладов и материалов конференций. Синтезированные соединения применяются исследователями как российских научных учреждений (УрФУ), так и зарубежных университетов (США и Японии).

Диссертационная работа Трофимова Д. Г. отвечает всем требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ (утверждено постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Соискатель Трофимов Дмитрий Геннадьевич заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Отзыв подготовлен:

Бобко Андреем Александровичем,
Andrey A. Bobko,
Research Assistant Professor
Department of Biochemistry and
In vivo Multifunctional Magnetic Resonance center
Robert C. Byrd Health Sciences Center
West Virginia University
HSCS 5523, One Medical Center Drive,
Morgantown, West Virginia, USA, 26506
tel. (+1)304-282-72-61,
e-mail: andrey.bobko@hsc.wvu.edu.



Июнь 13, 2016 года