

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Асанбаевой Наргиз Байузаковны «Исследование функциональных свойств триарилметильных и нитроксильных радикалов в качестве спиновых меток, спиновых зондов и поляризующих агентов для ДПЯ методом ЭПР», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Диссертационная работа Асанбаевой Н.Б. направлена на анализ возможности применения большого ряда новых нитроксильных и триарилметильных радикалов и бирадикалов для изучения биологических объектов методами магнитного резонанса. Методы спиновой метки и спинового зонда уже показали высокую эффективность при изучении биомолекул, поэтому актуальность работы не вызывает сомнений.

Работа представляет собой законченное исследование по определению магнитно-резонансных параметров радикалов, их времен электронной спиновой релаксации, обменных интегралов бирадикалов, а также величины rK_a для фторсодержащего вещества ТАМ, которое может быть использовано в качестве рН-чувствительного зонда в физиологическом интервале рН. Поскольку основной проблемой при использовании нитроксильных радикалов для изучения биологических систем является их восстановление в непарамагнитные гидроксиламины, все нитроксильные радикалы и бирадикалы в данной работе были проанализированы на предмет их устойчивости в большом избытке аскорбата. Важным результатом работы является отсутствие значительной ориентационной селективности в спектрах тритила, что позволяет регистрировать спектры ДЭЯР в одном положении поля, что значительно упрощает эксперимент. Достоверность расстояний, определенных по спектрам ДЭЯР, была подтверждена путем их сравнения с данными МД моделирования. В целом, все представленные результаты являются новыми и представляют как фундаментальную, так и практическую значимость.

Автореферат написан хорошим языком, содержит минимум опечаток. Следует обратить внимание на высокий уровень научных журналов, в которых были опубликованы результаты диссертации.

По содержанию автореферата можно высказать следующие замечания.

1. На странице 12 приведены величины обменных интегралов веществ 3.3 и 3.4, определенные путем компьютерного моделирования спектров ЭПР, но сами спектры не приводятся, так что, качество моделирования оценить нельзя.
2. На рисунке 5 показаны кинетические кривые восстановления нитроксильной части бирадикалов 3.5 и 3.7, которые выходят на плато (равновесное состояние). Поскольку уровень равновесия зависит от концентрации восстановителя, необходимо было указать концентрацию аскорбата, но в описании эксперимента сказано лишь «избыток аскорбата».

3. На рисунке 7 показана временная зависимость двух компонентов спектра ЭПР с разным значением обменного интеграла для вещества 3.11 в реакции раскрытия цикла. Из рисунка видно, что в первые полчаса доля компонентов не изменяется, в дальнейшем изменение происходит по линейному закону. В тексте такая необычная кинетика не комментируется.

Высказанные замечания не влияют на высокую общую оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа «Исследование функциональных свойств триарилметильных и нитроксильных радикалов в качестве спиновых меток, спиновых зондов и поляризующих агентов для ДПЯ методом ЭПР» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе отвечает критериям определенным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842 в ред. от 11.09.2021 г., а ее автор, Асанбаева Наргиз Байузаковна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Чумакова Наталья Анатольевна

доктор химических наук

специальность 02.00.04 – физическая химия

главный научный сотрудник лаборатории кинетики механохимических и свободно-радикальных процессов им. В.В. Воеводского

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова

Российской академии наук

119991 г. Москва ул. Косыгина, 4

Телефон: +7(499) 137 29 51

Электронная почта: natalia_chumakova@chph.ras.ru

08.11.2023

Согласна на включение моих персональных данных в документы,

связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Чумаковой Н.А. удостоверяю
Ученый секретарь ФИЦ ХФ РАН Ларинев М.Н.

