

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Фоменкова Дмитрия Игоревича «Синтез органических пероксидов с применением озона и пероксида водорода. Свободно радикальные превращения гидропероксидов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Органические пероксиды находят широкое применение благодаря регулируемой реакционной способности и биологической активности этих соединений. Пероксиды используют в промышленности как окислители для получения кислородсодержащих продуктов и как источники радикалов, инициирующих цепные процессы. В последние десятилетия пероксиды находят применение в медицинской химии благодаря их биоцидной и других видах биологической активности. В этой связи, несомненно, актуальным и значимым в теоретическом и практическом аспектах является блестящее диссертационное исследование, проведенное Фоменковым Д.И., направленное на поиск новых направлений в синтезе органических пероксидов и разработку технологически и экологически приемлемых методов синтеза новых циклических пероксидов, перспективных для медицинской химии, потенциальных обладателей противоопухолевой и антипаразитарной активностью.

Представленная диссертационная работа характеризуется несомненной научной новизной: открыто новое направление в синтезе органических пероксидов с использованием комбинации озона и гидропероксидов, что позволило синтезировать на основе алкенов новые несимметричные геминальные алкилпероксигидропероксиды; в развитие этого направления получения алкилпероксигидропероксидов разработана двухстадийная стратегия синтеза ω-функционализированных соединений. Установлено, что при озоноллизе соединений, содержащих фрагмент C=N (эфир оксимов и семикарбазонов) в присутствии спиртов, селективно образуется один продукт с пероксидной группой, благодаря тому, что при действии озона получается только один интермедиат Криге, который перехватывается гидропероксидом, выполняющим функцию стороннего нуклеофила. Необходимо отметить, что синтез гидропероксидов в результате озонолиза связи C=N проведен и исследован в данной работе впервые, т.е автор, по сути, открыл новое направление в химии озона.

Большой интерес представляет разработка относительно простого метода синтеза мостиковых 1,2,4,5-тетраоксанов из 1,3-дикарбонильных соединений и пероксида водорода в гетерогенных условиях с применением сильноокислительных катионитов в H-форме в качестве катализатора. Предложенный метод позволяет получить в оптимальных условиях 1,2,4,5-тетраоксаны с высокими выходами (синтезировано 5 соединений с выходом 59 -91 %). Все синтезированные 1,2,4,5-тетраоксаны проявили противоопухолевую активность: цитотоксичность в отношении клеточной линии рака шейки матки HeLa характеризуется величиной IC<sub>50</sub> в диапазоне от 0,18 до 4,27 мкм.

Диссертация прошла широкую апробацию на международных и отечественных научных конференциях, результаты опубликованы в рецензируемых международных журналах.

В качестве замечания к хорошо написанному и оформленному автореферату стоит отметить, что все опубликованные статьи по содержанию и будущему цитированию поднимают уровни только зарубежных журналов.

В целом диссертация «Синтез органических пероксидов с применением озона и пероксида водорода. Свободно радикальные превращения гидропероксидов» является законченным научным исследованием и полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями Постановления Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335, в ред. Постановления Правительства РФ от 01 октября 2018 г. № 1168, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор, Фоменков Д.И., без сомнения, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Доктор химических наук, профессор,  
главный научный сотрудник,

И.о. зав. лабораторией жидкофазного окисления.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук (ФИЦ ХФ РАН), Отдел динамики химических и биологических процессов

Касаикина Ольга Тарасовна

Тел. +7 9031031016; e-mail: okasai@yandex.ru

Подпись Касаикиной О.Т. заверяю.  
Ученый секретарь ФИЦ ХФ РАН  
Кандидат физико-математических наук



Михалева М.Г.