

на автореферат диссертации Зайцевой Елены Васильевны
«Спироциклические нитроксильные моно- и бирадикалы 3-имидазолина – предшественники
парамагнитных функциональных материалов»
на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.03 — органическая химия

Диссертационная работа Е. В. Зайцевой посвящена одному из крайне актуальных направлений современной науки о материалах, каковым является молекулярный дизайн, синтез и исследование новых функциональных материалов. Работа прежде всего относится к области фундаментальных исследований и направлена на разработку методов синтеза стабильных органических нитроксильных моно- и бирадикалов с потенциальными мезогенными свойствами, так называемых мягких материалов. Такие материалы представляют интерес с точки зрения проявления ими необычных магнитных, магнитооптических и магнитоэлектрических свойств, а также могут найти практическое применение в качестве агентов магнитной поляризации в ЯМР твердого тела и для магнитоуправляемой доставки лекарственных средств *in vivo*. Автором проделана огромная работа по разработке методов синтеза спироциклических нитроксильных моно- и бирадикалов, а также исследованы пути протекания и стереохимия процесса образования имидазолинового кольца, – прекурсора стабильного нитроксильного радикала. Оригинальная методология синтеза и установленные закономерности протекания химических реакций, примененных в процессе синтеза, определяют научную новизну представленной работы. Результаты работы довольно полно представлены широкой научной общественности в виде статей в журналах из списка ВАК и в виде докладов на международных и всероссийских конференциях. К несомненным достоинствам работы относится то, что автору удалось впервые выделить и идентифицировать достаточно сложные химические объекты из класса спироциклических нитроксильных радикалов, которые наверняка требуют прохождения через многостадийные сложные синтетические процедуры и выполнения операций выделения, очистки и идентификации промежуточных и целевых конечных продуктов. Все это характеризуют диссертанта как высококвалифицированного химика-синтетика, отлично владеющего мастерством выполнения сложных химических операций.

Имеется несколько маленьких замечаний, может быть не столько по содержанию самой работы, а сколько по оформлению результатов:

1) Поскольку стереоизомерия представленных гетероциклов не совсем тривиальна, хотелось бы увидеть в автореферате данные ЯМР или других методов, которые позволили бы идентифицировать химическую структуру полученных соединений и однозначно отнести их к тому или иному стереоизомеру.

2) В автореферате ничего не сказано о том, какие ещё методы, кроме ^1H и ^{13}C ЯМР применялись при исследовании состава и химической структуры полученных соединений. Это намного бы облегчило задачу оценки достоверности полученных результатов.

3) Несмотря на то, что синтезированные объекты в итоге не проявляют жидкокристаллические свойства, все же хотелось бы увидеть в автореферате экспериментальные данные по температурам фазовых переходов (полиморфных фазовых переходов кристалл-кристалл и переходов в изотропно-жидкое состояние). Такая информация нужна не только для простого протоколирования полученных результатов, но такие данные зачастую необходимы при составлении двух- и многокомпонентных жидкокристаллических смесей, т.е. представляют практическую ценность.

В целом диссертационная работа Зайцевой Елены Васильевны «Спироциклические нитроксильные моно- и бирадикалы 3-имидазолина – предшественники парамагнитных функциональных материалов» выполнена на высоком научном уровне, с использованием современных физико-химических методов исследования (поляризационная оптическая микроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия, ЯМР спектроскопия), а также квантовохимических методов расчета. Полученные результаты, несомненно, является

актуальными и новыми, и могут быть использованы при составлении ЖК композиций с парамагнитными свойствами, в качестве спиновых зондов в ЭПР исследованиях, агентов поляризации при ЯМР исследованиях различных объектов, включая биологические, методом динамической поляризации ядер, и т.д. В целом ознакомление с авторефератом показывает, что выводы работы обоснованы и соответствуют полученным экспериментальным данным. Несомненно, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 — органическая химия.

Доктор химических наук,
доцент кафедры физической и коллоидной химии,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Казанский
национальный исследовательский
технологический университет»

Олег Николаевич Кадкин

Адрес:
420015 г.Казань
ул. К. Маркса, 68
ФГБОУ ВПО КНИТУ
кафедра физической и коллоидной химии

e-mail: oleg.kadkin@bk.ru
телефон: 8(843)2314278

Подпись	<u>Кадкин О.Н.</u>
удостоверяется	
Начальник	
ОКБ ФГБОУ ВПО «КНИТУ»	
	О.А.ПЕРЕВАЛОВ
«15» 12	

