

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Чжу Чжунвэя «СУПЕРЭЛЕКТРОФИЛЬНАЯ АКТИВАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗАМЕЩЕННЫХ НАФТАЛИНОВ В РЕАКЦИЯХ С БЕНЗОЛОМ И ЦИКЛОГЕКСАНОМ»

Чжу Чжунвэй работает на кафедре органической химии Новосибирского государственного университета под моим научным руководством с 2013 г. В 2015 г он защитил магистерскую диссертацию, после чего проходил обучение в аспирантуре (2015 - 2019 г). Чжу Чжунвэй проявил себя как ответственный, инициативный, работоспособный сотрудник, деятельность которого мотивирована большим исследовательским интересом. К настоящему времени Чжу Чжунвэй достиг высокого профессионального уровня и способен самостоятельно ставить и решать сложные научные задачи. Им проделана значительная по объему экспериментальная работа поискового характера, на хорошем уровне освоены навыки экспериментальной работы в области органической химии, включая владение современными физико-химическими методами.

Целью работы Чжу Чжунвэя была разработка метода суперэлектрофильной активации применительно к таким производным нафталина, как 1,8- и 2,3-нафталиндиолы, 1,1'-би-2-нафтол (бинол) и его производные, тетрафторпиридиловые эфиры нафтолов, 1-нитро- и 1-аминонафталины. Основная задача - изучение реакций перечисленных субстратов с бензолом и циклогексаном в присутствии хлорида и бромиды алюминия. Дополнительно была поставлена задача систематического изучения поведения бинола в кислотах и суперкислотах.

Актуальность исследования обусловлена тем, что соединения с остовом нафталина находят широкое практическое применение, в том числе как вещества, обладающие обширным спектром биологической активности, представляя значительный интерес для медицинской химии. Важное самостоятельное значение имеют также бинафтилы, особенно 1,1'-би-2-нафтол (бинол) и его производные, на базе которых создан широкий круг аксиально хиральных асимметрических реагентов, материалов и катализаторов, а также реагентов алкилирования/сшивки белков и нуклеиновых кислот.

Литературный обзор (глава 1) посвящён суперэлектрофильной активации нафталиновой ароматической системы и включает рассмотрение общего концепта такой активации (достигаемой за счет дополнительного протонирования или координации с кислотой Льюиса монокатионного электрофила), обзор кислот и кислотных систем, применяемых с этой целью, а также анализ известной реакционной способности нафталина и некоторых его производных в условиях суперэлектрофильной активации.

Общая часть диссертации (глава 2) состоит из 5 основных разделов, в которых представлены результаты экспериментального и теоретического изучения суперэлектрофильной активации для ряда перечисленных выше функционально замещенных производных нафталина. При этом изучение реакционной способности тетрафторпиридиловых эфиров нафтолов, 1-нитро- и 1-аминонафталинов, описанное в разделах 2.4 и 2.5 – результат личной творческой инициативы автора.

Чжу Чжунвэем впервые показано, что в результате суперэлектрофильной активации действием хлорида или бромиды алюминия 1,8- и 2,3-нафталиндиолы, 7,7'-дигидроксидинол, тетрафторпиридиловые эфиры нафтолов, а также 1-нитро- и 1-амино-

нафталины способны селективно реагировать с бензолом и циклогексаном. Им реализованы ранее не известные для этих соединений синтетические трансформации, представляющие интерес в качестве новых эффективных методов синтеза производных нафталина. Впервые генерированы “долгоживущие” моно- и дипротонированные формы бинола в суперкислотах. Их строение, конформационная устойчивость и реакционная способность изучены с помощью ряда физико-химических методов и теоретических расчетов, что позволило обосновать механизм кислотно-катализируемой атропоизомеризации бинола. Открыта ранее неизвестная реакция расщепления бинола по связи C1-C1' в сильных протонных кислотах и обоснован ее механизм, включающий стадию гомолитического разрыва этой связи в C1,C1'-дипротонированной форме исходного соединения. Все вышеперечисленное составляет научную новизну исследования.

Содержание работы отражено в 9 научных статьях, рекомендованных ВАК РФ, в которых основные результаты и выводы диссертации изложены с достаточной полнотой. Диссертация полностью соответствует паспорту специальности 02.00.03 «Органическая химия».

Диссертационная работа Чжу Чжунвэя «СУПЕРЭЛЕКТРОФИЛЬНАЯ АКТИВАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗАМЕЩЕННЫХ НАФТАЛИНОВ В РЕАКЦИЯХ С БЕНЗОЛОМ И ЦИКЛОГЕКСАНОМ» представляет собой завершенное самостоятельное научное исследование и полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденному Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842 (с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ от 28.09.2018 г. № 1152). Автор проявил себя как состоявшийся исследователь и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 «Органическая химия».

Научный руководитель,

доктор химических наук по специальности 02.00.03 – «Органическая химия»,
ведущий научный сотрудник Лаборатории гетерогенного селективного окисления
Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный
исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»
Колтунов Константин Юрьевич

23 апреля 2019 г

Подпись К.Ю. Колтунова заверяю,
ученый секретарь
Института катализа СО РАН им. Г.К. Борескова,
профессор РАН, доктор химических наук



Д.В. Козлов