

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.049.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ НОВОСИБИРСКОГО ИНСТИТУТА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМ.
Н.Н. ВОРОЖЦОВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28.06.2019 № 4

О присуждении Чжу Чжунвэй, гражданину КНР, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация *«Суперэлектрофильная активация некоторых функционально замещённых нафталинов в реакциях с бензолом и циклогексаном»* по специальности 02.00.03 – органическая химия принята к защите 24 апреля 2019 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 003.049.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 9, Приказ № 714/нк от 02 ноября 2012 года.

Соискатель: Чжу Чжунвэй, 1989 года рождения, работает в должности аспиранта кафедры органической химии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (г. Новосибирск).

В 2015 году соискатель окончил Новосибирский государственный университет, факультет естественных наук со специализацией органическая химия, в 2015-2019 гг. проходил обучение в очной аспирантуре Новосибирского государственного университета по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки».

Диссертация выполнена на кафедре органической химии Новосибирского государственного университета.

Научный руководитель – Колтунов Константин Юрьевич, доктор химических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук», ведущий научный сотрудник лаборатории гетерогенного селективного окисления; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», профессор кафедры органической химии.

Официальные оппоненты:

1. Просенко Александр Евгеньевич, РФ, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет», зав. кафедрой химии (г. Новосибирск),

2. Барабанов Игорь Иванович, РФ, кандидат химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. Н.Н. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук, научный сотрудник Лаборатории механизмов реакций (г. Новосибирск)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова» в своем положительном заключении, подписанном Васильевым Александром Викторовичем, доктором химических наук (по специальности 02.00.03 – органическая химия), заведующим кафедрой химии, указала, что диссертационное исследование является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, существенной для органической химии, а именно разработаны методы синтеза разнообразных карбоциклических органических соединений на основе превращений замещенных нафталинов в условиях суперэлектрофильной активации.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях; 4 работы опубликовано в материалах всероссийских и международных конференций. Общий объем научных изданий 5,5 печатных листа. Вклад Чжу Ч. в эти работы заключается в непосредственном участии на всех этапах получения научного знания: анализе известных данных, определении направлений исследования, планировании и постановке экспериментальных работ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Zhu, Z., Ostashevskaya, L.A., Koltunov, K.Yu. Reactions of 2,3-naphthalenediol with cyclohexane in the presence of aluminum halides // *Tetrahedron Lett.* – 2015. – V. 56. – P. 2254–2257. Авторский вклад соискателя в работу составляет 80%.
2. Zhu, Z., Koltunov, K.Yu. A convenient synthesis of 8-hydroxy-1-tetralones // *Mendeleev Commun.* – 2016. – V. 26. – P. 79–80. Авторский вклад соискателя в работу составляет 90%.
3. Genaev, A.M., Salnikov, G.E., Shernyukov, A.V., Zhu, Z., Koltunov, K.Yu. Protonation Behavior of 1,1'-Bi-2-naphthol and Insights into Its Acid-Catalyzed Atropisomerization // *Org. Lett.* – 2017. – V. 19. – P. 532–535. Авторский вклад соискателя в работу составляет 25%.
4. Genaev, A.M., Salnikov, G.E., Shernyukov, A.V., Zhu Z., Koltunov, K.Yu. Enhanced enantioselectivity of BINOL dimethyl ether under moderate acidic conditions // *Mendeleev Commun.* – 2018. – V. 28. – P. 27–28. Авторский вклад соискателя в работу составляет 30%.
5. Сальников, Г.Е., Генаев, А.М., Шернюков, А.В., Чжу, Ч., Ткаченко, Н.В., Колтунов, К.Ю. Конфигурационная стабильность 1,1'-би-2-нафтола в суперкислой среде $\text{HSO}_3\text{F-SbF}_5\text{-SO}_2\text{ClF}$ // *Ж. орган. химии.* – 2018. – Т. 54. – С. 787–789. Авторский вклад соискателя в работу составляет 20%.
6. Zhu, Z., Genaev, A.M., Salnikov, G.E., Koltunov, K.Yu. Superelectrophilic activation of 1-nitronaphthalene in the presence of aluminum chloride. Reactions with benzene and cyclohexane // *Org. Biomol. Chem.* – 2018. – V. 16. – P. 9129–9132. Авторский вклад соискателя в работу составляет 80%.

7. Zhu, Z., Salnikov, G.E., Koltunov, K.Yu. Cascade reaction of 2,3-naphthalenediol with benzene in the presence of aluminum halides // *Tetrahedron Lett.*- 2019.- Vol. 60.- P. 857–859. Авторский вклад соискателя в работу составляет 80%.
8. Zhu, Z., Genaev, A.M., Salnikov, G.E., Koltunov, K.Yu. Mechanistic Investigation of Superelectrophilic Activation of 1,1'-Bi-2-naphthols in the Presence of Aluminum Halides // *Org. Biomol. Chem.*- 2019.- V. 17.- P. 3971–3977. Авторский вклад соискателя в работу составляет 70%.
9. Genaev, A.M., Shchegoleva, L.N., Salnikov, G.E., Shernyukov, A.V., Shundrin, L.A., Shundrina, I.K., Zhu, Z., Koltunov, K.Yu. Acid-Catalyzed Versus Thermally Induced C1-C1' Bond Cleavage in 1,1'-Bi-2-naphthol: An Experimental and Theoretical Study // *J. Org. Chem.*- 2019.- Vol. 84.- P. 7238-7243. Авторский вклад соискателя в работу составляет 20%.

На автореферат диссертации поступил 1 положительный отзыв с высокой оценкой работы от Чибиряева Андрея Михайловича, кандидата химических наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории исследования процессов в средах повышенной плотности федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации основывается на следующем. Официальные оппоненты – специалисты в области синтетической и физической органической химии, хорошо знакомые с изучением механизмов реакций (в том числе протекающих в среде суперкислот). В ведущей организации проводятся известные во всем мире исследования по суперэлектрофильной активации полифункциональных органических соединений под руководством профессора Васильева А.В.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложены новые, легко реализуемые методы синтеза 8-гидрокси-1-тетралонов, 5,6,7,8-тетрагидропроизводных 1- и 2-нафтолов, 1,2-, 2,3-нафталиндиола и 1-аминонафталина;

показана возможность эффективной трансформации 1-нитронафталина в фенилпроизводные оксима 1-тетралона в результате реакции с бензолом, а также возможность его селективного восстановления в 5,6,7,8-тетрагидро-1-нафтиламин в результате реакции с циклогексаном; получены продукты реакций 7,7'-дигидроксибинола с бензолом и циклогексаном – соответствующие 7,7'-дитетралоны, которые могут представлять значительный интерес для получения хиральных производных на их основе.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в работе впервые были генерированы “долгоживущие” моно- и дипротонированные формы бинола (1,1'-би-2-нафтол) 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.

В целом, представленное исследование вносит существенный вклад в развитие интенсивно развивающегося направления органической химии на основе метода суперэлектрофильной активации полифункциональных соединений.

Для экспериментальной работы использованы современное сертифицированное оборудование и физико-химические методы исследования, приведены полные спектральные и аналитические характеристики новых соединений, а полученные результаты находятся в согласии с существующими теоретическими представлениями.

Достоверность результатов исследования не вызывает сомнений, что подтверждается независимой экспертизой опубликованных материалов в научных журналах, на международных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в теоретическом обосновании задач исследования, определении характера необходимых химических экспериментов и

непосредственном участии во всех этапах исследования - получении основного массива экспериментальных данных, их обработки и интерпретации, в подготовке материалов для публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается последовательным изложением материала и взаимосвязью выводов с поставленными задачами.

На заседании 28.06.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Чжу Чжунвэй ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, участвовавших в заседании, из них 17 докторов наук по специальности «02.00.03 – органическая химия», из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 17 человек, против присуждения учёной степени 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета
д.х.н., профессор .

Ученый секретарь диссертационного совета
д.х.н.



28.06.2019 г.