

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета

Комиссия диссертационного совета Д 002.222.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата химических наук при ИОХ РАН в составе д.х.н., проф. Злотин С. Г. (председатель), д.х.н., проф. Ракитин О. А., д.х.н., проф. Томилов Ю. В., рассмотрев диссертацию и автореферат диссертации **Насыбуллина Руслана Федоровича «Электрохимически инициируемые каскадные и мультикомпонентные реакции альдегидов и С-Н кислот»**, (научный руководитель – д.х.н., проф. Элинсон М. Н.), представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - органическая химия, установила:

Диссертационная работа Насыбуллина Р. Ф. “Электрохимически инициируемые каскадные и мультикомпонентные реакции альдегидов и С-Н кислот” посвящена решению задач, представляющих несомненный научный и практический интерес.

Актуальность работы. Электрохимический синтез органических соединений прочно занял свое место в ряду современных экологически безопасных, технологичных и ресурсосберегающих методов органического синтеза.

Одним из наиболее интенсивно развивающихся современных направлений органического электросинтеза являются электрохимически инициированные каскадные и мультикомпонентные реакции. Это новое перспективное направление исследований, которое в последние годы привлекает все больший интерес как электрохимиков, так и химиков-органиков. Отличительная особенность электрохимически инициированных реакций заключается в том, что электрохимическая стадия генерирует частицы, которые катализируют последующую реакцию. При этом выход по току конечного соединения значительно превышает 100%. Учитывая, что важнейшим параметром электрохимического процесса является количество электричества, потребляемого при образовании целевого соединения, данный

вид превращений представляет наибольший интерес для практики, прежде всего, с точки зрения экономии энергозатрат.

Различные превращения C-N кислот являются важным разделом в арсенале средств современной синтетической органической химии. Так, анионы C-N кислот конденсируются с карбонильными соединениями с образованием активированных олефинов – прекурсоров природных и биологически активных соединений. Преимущества электрохимической генерации анионов C-N кислот связаны с отсутствием необходимости использования химических депротонирующих средств. Кроме того, пропускание каталитического количества электричества сводит к минимуму нежелательные процессы прямого восстановления/окисления на электродах.

Новизна работы заключается в предложении и осуществлении процесса электрокаталитического проведения каскадных и мультикомпонентных реакций альдегидов и C-N кислот в бездиафрагменном электролизере, в нейтральной среде и мягких условиях. Проведено систематическое исследование электрохимического инициирования каскадных и мультикомпонентных реакций альдегидов и C-N кислот в спиртах, с использованием бромида натрия в качестве электролита в бездиафрагменном электролизере в широком интервале температур.

Практическая значимость проведенных исследований заключается в разработке принципиально нового электрокаталитического метода получения из простых соединений – альдегидов и C-N кислот би- и трициклических гетероциклических систем, активно взаимодействующих с биологическими рецепторами, проявляющих фармакологические свойства и широко известных как “privileged medicinal scaffolds”.

Степень достоверности обеспечивается тем, что экспериментальные работы и спектральные исследования синтезированных соединений выполнены на современном сертифицированном оборудовании, обеспечивающем получение надежных данных. Состав и структура соединений, обсуждаемых в диссертационной работе, подтверждены данными ЯМР ^1H , ^{13}C , ^{31}P , а также ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии (в том числе высокого разрешения). Используются современные системы

сбора и обработки научно-технической информации: электронные базы данных Reaxys (Elsevier), SciFinder (Chemical Abstracts Service) и Web of Science (Thomson Reuters), а также полные тексты статей и книг.

Личный вклад соискателя состоит в поиске, анализе и обобщении научной информации по каскадным и мультикомпонентным реакциям альдегидов и С-Н кислот, инициирование которых осуществляется как с помощью электрохимических методов, так и с помощью методов классической органической химии. Соискатель самостоятельно выполнял описанные в диссертации химические и электрохимические эксперименты, а также самостоятельно выделял и очищал конечные соединения. Диссертант устанавливал строение полученных соединений с помощью физико-химических и спектральных методов анализа, а также обрабатывал и интерпретировал полученные результаты (физико-химические исследования выполнены в результате совместных исследований с сотрудниками ФГБУН ИОХ РАН в Лаборатории микроанализа и электрохимических исследований №9, и в Лаборатории ядерного магнитного резонанса №30). Соискатель также осуществлял апробацию работ на конференциях и выполнял подготовку публикаций по выполненным исследованиям.

Опубликованные материалы и автореферат **полностью отражают основное содержание** работы.

Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к работам на соискание степени кандидата химических наук, и может быть представлена к защите по специальности 00.02.03 – органическая химия. Таким образом, соискатель имеет 25 публикаций, в том числе 19 по теме диссертации. Из них **12 статей в журналах, рекомендованных ВАК**, (в том числе 10 по теме диссертации), 13 тезисов на всероссийских и международных конференциях (в том числе 9 по теме диссертации).

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что по актуальности, объему, уровню выполнения, новизне полученных результатов диссертационная работа “Электрохимически иницируемые каскадные и мультикомпонентные реакции альдегидов и С-Н кислот” Насыбуллина Р. Ф. соответствует критериям пункта 9 Положения о порядке присуждения

ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, является научно-квалификационной работой. Экспертная комиссия рекомендует диссертационную работу Насыбуллина Р. Ф. к защите на диссертационном совете ИОХ РАН Д 002.222.01 по присуждению ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Рекомендуемые официальные оппоненты (д.х.н., проф. Вацадзе С. З., Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова и д.х.н., проф. Травень В. Ф., Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева) и ведущая организация (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук) выбраны соответственно профилю диссертационной работы.

Решение диссертационного совета о приеме к защите кандидатской диссертации Насыбуллина Р. Ф. по теме “Электрохимически инициируемые каскадные и мультикомпонентные реакции альдегидов и С-Н кислот” принято 04 апреля 2014 г. на заседании диссертационного совета Д 002.222.01.

д.х.н., проф. Злотин С. Г.

д.х.н., проф. **Ракитин** О. А.

д.х.н., проф. Томилов Ю. В.

Подписи д.х.н., проф. Злотина С. Г., д.х.н., проф. Ракитина О. А., д.х.н., проф. Томилова Ю. В. заверяю.

Ученый секретарь ИОХ РАН, к.х.н.

Коршевец И. К.

4 апреля 2014 г.

