

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Гараган Ивана Александровича

«Окислительное сульфониламидирование непредельных субстратов –
путь к новым амидинам и гетероциклам»,

представленной в диссертационный совет 24.1.165.01 на базе

Иркутского института химии им. А. Е. Фаворского СО РАН

на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности

1.4.3 – Органическая химия

Диссертационная работа И. А. Гараган посвящена разработке новых методов синтеза N-сульфониламидинов и замещенных сульфониамидов в реакциях окислительного аминирования и гетероциклизации алкенов и диенов. Одной из главных задач работы является синтез N-триформетилсульфонилзамещенных производных (трифламида).

Сульфониамиды представляют широкий класс органических азотсодержащих соединений, которые находят применение во многих областях химии, медицины и сельского хозяйства. В органическом синтезе сульфониамиды применяют в качестве удобных аминирующих реагентов. Многие гербициды и антибиотики включают в свою структуру сульфониамидную группу. Например, сульфаниламид (стрептоцид) применяют в качестве антибактериального препарата широкого спектра действия, а хлорсульфурон является одним из самых эффективных гербицидов. В связи с этим разработка новых способов синтеза, а также получения новых, ранее неизвестных сульфаниамидов является актуальной задачей и вызывает научный и практический интерес.

Автором исследованы реакции окислительного аминирования алкенов, диенов и винилсиланов сульфониамидами в присутствии N-бромсукцинимиды (NBS) в среде ацетонитрила. Разработан метод синтеза N-сульфонилзамещенных бромацетамидов. Установлено образование вицинальных диаминов, содержащих ацетамидную и трифламидную группы, в результате взаимодействия производных стирола с ацетонитрилом в присутствии NBS. Впервые изучены реакции сульфониамидирования 1,1,3,3-тетраметил-1,3-дивинилдисилоксана, (аллилокси)триметилсилана, триметокси(винил)силана и трис(2-метоксиэтокси)винилсилана с трифламидом и аренсульфониамидами, в результате которой получен ряд циклических и

ациклических соединений. Впервые исследованы реакции трифламирования аллилгалогенидов и аллил цианида в присутствии N-иодсукцинимиды (NIS) и NBS в среде ацетонитрила. Установлено, что реакция протекает с образованием ацетамидинов, в том числе с двумя различными галогенами. Изучены реакции окислительного трифламирования диенов. Установлено, что реакция зависит от строения субстрата и протекает как 1,2- или 1,4-присоединение с образованием ацетомидинов. Впервые изучена реакция окислительного сульфонамидирования камфена. На основе реакции гетероциклизации бромзамещенных ацетамидинов в присутствии оснований разработан одnoreакторный метод синтеза имидазолидинов с количественным выходом.

Исследование построено логично. Работа выполнена на высоком уровне с применением современного высокоточного оборудования. В частности, в работе активно использовался метод рентгеноструктурного анализа для подтверждения структуры полученных веществ. В ходе работы накоплен большой массив экспериментальных данных. Цели диссертационной работы достигнуты.

Вместе с тем, следует указать на определенные недостатки работы, которые могут послужить также пожеланиями для перспективных исследований автора:

1. Стоило расширить раздел «Актуальность работы». Вы говорите о важности исследуемого процесса для препаративной химии, что, несомненно, так. Однако нужно было показать возможность применения исследуемых процессов для синтеза одного - двух соединений, имеющих практическую значимость.

2. В самом начале описания содержания работы стоило акцентировать внимание на участие ацетонитрила в процессе. В схемах автореферата, где ацетонитрил участвует в качестве реагента реакции, его необходимо указывать вместе с исходными компонентами.

3. В большинстве одностадийных схем автореферата, где образуется один продукт реакции, стоило расставить стехиометрические коэффициенты.

Вместе с тем, данные замечания не критичны и не уменьшают значимость представленной работы.

Апробация работы отмечена участием в конференциях различного уровня. Материалы исследований полностью опубликованы в печати.

В целом по объёму и качеству представленного материала, научной новизне и практической значимости диссертационная работа «Окислительное сульфонамидирование непредельных субстратов – путь к новым амидинам и гетероциклам» соответствует всем требованиям постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а её автор Гараган Иван Александрович заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия.

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

дата составления отзыва: 10 ноября 2023 г.

Кандидат химических наук
(05.17.07 – Химическая технология
топлива и высокоэнергетических
веществ), Старший научный сотрудник
Лаборатории химии азотсодержащих
соединений ИПХЭТ СО РАН

Паромов Артем Эдуардович

Контактные данные:

659322, г. Бийск, Алтайский край, ул. Социалистическая 1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН), тел.: (3854) 301-131, Эл. почта: [e-mail: nitrochemistry@mail.ru](mailto:nitrochemistry@mail.ru)

Подлинность подписи к.х.н. Паромова
Артема Эдуардовича заверяю: Ученый
секретарь ИПХЭТ СО РАН



А. Г. Суханова

10.11.2023 г.