

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ефимова Ильи Вагизовича** «Реакции  $\beta$ -азолиленаминов с азидами и гидроксамоилхлоридами. Синтез 4-азолил-1,2,3-триазолов и 4-азолилзоксазолов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия

Диссертация Ефимова И.В. посвящена систематическому изучению и выявлению закономерностей протекания реакций  $\beta$ -азолиленаминов с азидами и гидроксамоилхлоридами и разработке методов синтеза бициклических ансамблей пятичленных гетероциклов на их основе. Научный и практический интерес работы выражен в разработке, теоретическом и экспериментальном обосновании методов получения 4-азолил-1,2,3-триазолов, являющихся ценными объектами современной науки о материалах и представляющими интерес в качестве строительных блоков для синтеза новых соединений с выраженной биологической активностью. В связи с этим, актуальность диссертационного исследования не вызывает сомнений.

Автором подробно изучено взаимодействие  $\beta$ -азолиленаминов с органическими азидами алифатической, ароматической и гетероциклической структуры, сульфонилазидами, а также с гидроксамоилхлоридами. Определены границы применимости реакций, подробно изучено влияние температуры и времени проведения процессов, природы растворителя на выходы целевых продуктов; также определено влияние заместителей в молекулах азидов на скорость циклизации. Ефимовым И.В. исследовано взаимодействие N-незамещенных 4-азолил-1,2,3-триазолов с сульфонилхлоридами алифатического и ароматического ряда, приводящее к образованию смеси изомеров. Были проведены дополнительные эксперименты по изучению влияния температуры и природы растворителя на соотношение изомерных продуктов, по результатам которых автор предположил, что 1-сульфонилтриазолы являются продуктами кинетического контроля реакции, а 2-сульфонилтриазолы – термодинамического. Отрадно, что на первом этапе работы, при изучении взаимодействия  $\beta$ -азолиленаминов с органическими азидами, Ефимов И.В. приводит квантово-химические расчеты энергий граничных орбиталей реагирующих молекул.

Полученные результаты и выводы по диссертационной работе обоснованы, достоверны и не вызывают сомнений. Автором получено большое количество новых соединений, строение которых, согласно автореферату и диссертации, подтверждено совокупностью современных физико-химических методов анализа. Несмотря на кажущуюся простоту структур, не всегда удается корректно доказать

строение синтезированных соединений с помощью ЯМР<sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C. В связи с этим для однозначного доказательства строения автор приводит результаты 2D ЯМР спектроскопии. Для некоторых соединений приведены данные РСА.

Автором проделан большой объем экспериментальной работы; учитывая реагенты, с которыми Ефимову И.В. пришлось работать, это следует отметить отдельно. Полученные результаты опубликованы в виде трех статей в международных журналах. Работа апробирована на конференциях высокого уровня.

При прочтении автореферата и диссертации возникает вопрос: почему при синтезе соединений 8а-к вы утверждаете, что очистка данных веществ осуществляется экстракцией из водного раствора? На наш взгляд, корректнее было бы написать, что соединения не требуют дополнительной очистки.

Диссертация Ефимова И.В. является завершенной научно-исследовательской работой по важной и интересной теме. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие химии гетероциклических соединений.

Несомненно, работа отвечает всем требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 предъявляемым к диссертациям, а ее автор - Ефимов Илья Вагизович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

Ст. преподаватель кафедры органической химии  
ФГБОУ ВПО «СамГТУ»  
к.х.н. (02.00.03 – Органическая химия)  
[elena.a.ivleva@yandex.com](mailto:elena.a.ivleva@yandex.com)

  
Ивлева Елена Александровна

Заведующий кафедрой органической химии  
ФГБОУ ВПО «СамГТУ»  
д.х.н., профессор (02.00.03 – Органическая химия)  
[orgchem@samgtu.ru](mailto:orgchem@samgtu.ru)

  
Климочкин Юрий Николаевич

443100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244  
ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»  
8-(846)-332-21-22  
24.02.2015.

Подписи Ивлевой Е.А. и Климочкина Ю.Н. заверяю

Ученый Секретарь  
ФГБОУ ВПО «СамГТУ», д.т.н.

  
Малиновская Ю.А.

