

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию

Тихомоловой Александры Сергеевны

«Аминометилиденфуран-2(3Н)-оны(тионы). Синтез, строение, реакции алкилирования», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. «Органическая химия»

Диссертационная работа **Тихомоловой Александры Сергеевны** посвящена исследованию способов получения и реакционной способности аминометилиденовых производных 5-арилфуран-2(3Н)-(ти)она. Актуальность работы обусловлена широкими возможностями использования таких соединений в качестве исходных реагентов в гетероциклическом синтезе в сочетании с ограниченностью известных методов получения и малоизученностью аминометилденфуран-2(3Н)-(ти)онов, а также потенциальной биологической активностью продуктов.

Научная новизна работы заключается в разработке метода получения синтеза ранее неизвестных 3-гетариламинометилиден- и диметиламинометилиден-5-арилфуран-2(3Н)-онов/тионов и изучении особенностей их строения и реакционной способности.

Практическая значимость заключается в разработке методов получения новых удобных реагентов фуранового ряда, пригодных для получения конденсированных гетероциклических систем, а также в выявлении биологически активных образцов (антибактериальной активностью *in vitro*).

Теоретическая значимость. Работа вносит значительный вклад в химию γ -бутенолидов. Показана возможность взаимодействия аминометилиденовых производных 5-арилфуран-2(3Н)-(ти)она как с электрофильными, так и с нуклеофильными реагентами. Разработаны методы получения новых производных фурана и γ -бутенолидов.

Материал прошел достаточную апробацию. Результаты исследований были представлены на различных конференциях, в том числе международных. По полученным результатам опубликовано 5 статей, из них 3 статьи в журналах, индексируемых в Scopus / WoS (Molecules, ХГС, ИзвАн Сер Хим).

Судя по автореферату, публикации отражают основное содержание диссертации. Основные положения работы четко изложены, выводы отражают основные достижения соискателя.

В целом работа выполнена на очень хорошем научно-методическом уровне, описывает большой объем экспериментальных исследований. Автореферат имеет четкую структуру, стиль изложения ясный и лаконичный, все хорошо оформлено и проиллюстрировано.

Замечания и вопросы по автореферату:

1) замечены немногочисленные. Еще момент по оформлению – было бы удобно, если бы схемы в автореферате были пронумерованы.

2) Насколько можно судить из текста на стр. 7, растворитель влияет на соотношение *E*-/*Z*-изомеров? Есть ли данные для других растворителей, например, хлороформа? В квантовохимических расчетах использовались ли континуумные модели для сольватации, СРСМ, SMD? Рассчитанный барьер изомеризации в 30-40 ккал/моль – представляется достаточно высоким, что затрудняет спонтанную изомеризацию в растворе и противоречит утверждению автора про изменение соотношения *E*-/*Z*- в растворе ДМСО.

3) стр. 8, верхняя схема. Фуран-2(3Н)-он **1** вводится в реакцию с ортоэфиром и 1,2-диамино-4-фенилимидазолом с образованием енаминона **4f**. Как было доказано строение продукта **4f** и факт вовлечения именно С(2)-аминогруппы в реакцию? Этот результат выглядит аномальным, поскольку «гидразиновая» N(1)-аминогруппа очевидно более нуклеофильна, что также подтверждается известными реакциями этого диамина с различными электрофильными агентами, найденными в Reaxus.

4) на стр. 8 автореферата предложено описание стереохимического результата реакции фуранонов с этил формимидатом для объяснения предпочтительного образования (*E*)-изомера. В общем объяснение выглядит достаточно рациональным, однако следует заметить, что

этилформимидат совершенно необязательно является тем интермедиатом, который реагирует с γ -бутенолидом и дает целевой продукт.

5) стр. 16-18, обсуждение реакций S-алкилирования аминометилиденфуран-2(3H)-тионов. Соискателем изучено только метилирование и бензилирование. В качестве пожелания можно рекомендовать соискателю использовать иные алкилирующие агенты, например, содержащие акцепторные заместители в α -положении в атому галогена (хлорацетаты, хлорацетамиды, фенацилбромиды и др). Здесь достаточно очевидно, что такие продукты S-алкилирования могут далее в присутствии оснований вступать в гетероциклизацию с замыканием тиофенового цикла, подобно известному способу получения тиофенов по Либшеру (см., например <http://www.orgsyn.org/demo.aspx?prep=CV9P0099>). Ожидаемые в этом случае продукты ряда тиено[2,3-b]фурана относительно малоизучены, но представляют интерес как аналоги тиенотиофеновых полупроводников, органических материалов для оптоэлектроники и др.

В целом, замечания не имеют принципиального характера, являются по большей части дискуссионными, и не влияют на общую положительную оценку работы соискателя. Считаю, что соискатель представил интересную диссертацию и выполнил большой объем экспериментальной работы с практически и теоретически значимыми результатами.

В целом, диссертационная работа **Тихомоловой Александры Сергеевны** на тему «Аминометилиденфуран-2(3H)-оны(тионы). Синтез, строение, реакции алкилирования» соответствует паспорту специальности 1.4.3. Органическая химия, и полностью удовлетворяет требованиям пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей ред.), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Тихомолова Александра Сергеевна**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

доктор химических наук (02.00.03 – Органическая химия), доцент по специальности «Органическая химия»,

заведующий кафедрой органической химии и технологий факультета химии и высоких технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» (ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Доценко Виктор Викторович

«02» декабря 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет» (ФГБОУ ВО "КубГУ"), 350040, Краснодарский край, город Краснодар, улица Ставропольская, д. 149, Телефон: (861) 219-95-02, E-mail: victor_dotsenko_@mail.ru

