

Отзыв

официального оппонента доктора химических наук, профессора, заведующего кафедрой органической химии химического факультета ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова Ненайденко Валентина Георгиевича на диссертационную работу Зиновьевой Анны Дмитриевны «Домино- реакции конденсированных гетероциклических соединений, содержащих имино-кетонный фрагмент, с участием электронодефицитных алкенов и алкинов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия

Развитие современного органического синтеза требует появления новых эффективных методов функционализации гетероциклических соединений и принципиально новых методов их получения. И если проблема функционализации гетероциклов зачастую может быть решена с использованием металлирования, электрофильного и нуклеофильного замещения, C-H активации и кросс-сочетания, то выбор способа построения самого гетероциклического фрагмента, несмотря на разнообразие методов, является весьма сложной задачей. Диссертационная работа Зиновьевой А.Д. посвящена изучению аннелирования пиррольного кольца в гетероциклические соединения, исходя из доступных предшественников и простых соединений (при использовании многокомпонентных превращений). Исследование посвящено разработке этих новых подходов, их оптимизации и определению синтетических границ превращений. Все изучаемые в диссертации вещества интересны с точки зрения фундаментальной органической химии, химии гетероциклических соединений, структурной химии, механизмов органических реакций, медицинской химии. В связи с этим актуальность данной работы не вызывает сомнений.

Рецензируемая диссертация построена традиционно, состоит введения, литературного обзора, обсуждения результатов, экспериментальной части, выводов и списка цитируемой литературы. Работа изложена на 197 страницах машинописного текста, список цитируемой литературы включает 162 наименования.

Первая глава диссертационной работы (обзор литературы) посвящена синтезу конденсированных гетероциклических структур, содержащих пиррольный фрагмент. Показана важность некоторых типов этих гетероциклических систем, некоторые из которых встречаются в природе и проявляют высокую биологическую активность. Представленный материал хорошо подготавливает читателя к оценке полученных в данной работе результатов и показывает сложность решаемой в диссертации задачи.

Во второй главе (обсуждение результатов) представлен материал, полученный автором в ходе выполнения диссертации.

Автором исследованы домино превращения акцепторных алкенов и ацетиленов с рядом иминокетонов гетероциклического ряда. Для этого был синтезирован ряд исходных гетероциклических соединений: 1-ароил-3,4-дигидробензо[*h*]изохинолины, 6-ароилфенантридины, 4-ароил-6,7-дигидротиено[3,2-*c*]пиридины, 1-ароил-4,9-дигидро3*H*- β -карболины и 4-ароил-6*H*-пирроло[1,2-*a*][1,4]бензодиазепины. Показано, что эти реакции представляют собой эффективный подход к синтезу конденсированных производных пиррола. Разработан синтез широкого круга соединений этого ряда как в двух, так и трехкомпонентном варианте синтеза. Подобраны условия для направленного синтеза соответствующих продуктов превращений для большинства исходных соединений. Показано, что ряд полученных соединений проявляют цитотоксическую и антибактериальную активность. В целом, эта работа вносит серьезный вклад в развитие химии гетероциклических

соединений, диссертация произвела на меня очень хорошее впечатление.

Материал диссертации хорошо известен научной общественности, он отражен в 5 статьях в журналах, включенных в международные базы цитирования Scopus и Web of Science, одном патенте, а также содержится в тезисах докладов, представленных на 10 российских и международных конференциях.

Таким образом, на основании анализа текста работы и публикаций автора можно заявить, что цель исследования достигнута, а сопутствующие ей задачи выполнены. Автореферат и публикации полностью отражают содержание диссертации. Следует отметить большой объем проделанной экспериментальной работы.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1) Автором продемонстрирован ряд очень интересных перегруппировок. На мой взгляд следовало бы уделить существенно большее внимание изучению механизмов их протекания. Как влияют структурные и электронные особенности исходного гетероцикла и используемого ацетилена на направление реакции? Как осуществить направленный синтез того или иного типа продуктов? Возможно, продуктивным вариантом ответов на эти вопросы было бы использование расчетных и кинетических методов.

2) Ряд выводов к диссертации носит описательный характер.

3) Данные биологической активности представлены в описательном виде, не понятны перспективы дальнейших исследований в данном направлении.

4) В работе имеется ряд опечаток и неудачных выражений, а также неаккуратное написание химических формул.

Отмеченные недостатки не снижают общего высокого уровня интересной работы, которая является логичным, насыщенным, фундаментальным исследованием. Язык, стиль и форма изложения

диссертации не требуют какой-либо заметной корректировки. Следует отметить достаточно высокое качество оформления работы.

Результаты, полученные в диссертационной работе Зиновьевой Анны Дмитриевны могут быть использованы в МГУ им. М.В. Ломоносова, Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева, Институте элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, НИИ физической и органической химии ФГАОУ ВО "Южный федеральный университет", Институте биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, ФНИЦе «Кристаллография и фотоника» РАН, Институте органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН, и в других организациях.

Диссертационное исследование Зиновьевой Анны Дмитриевны является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение синтеза конденсированных пиррольных систем на основе домино превращений. Полученные результаты имеют важное значение с точки зрения фундаментальной органической химии, химии гетероциклических соединений, структурной химии, механизмов органических реакций, медицинской химии.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Зиновьева Анна Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия.

Официальный оппонент:

доктор химических наук, профессор по специальности Органическая химия,

заведующий кафедрой органической химии химического факультета

Ненайденко Валентин Георгиевич

15.02.2025

Контактные данные:

тел.: +7-495-939-3571; e-mail: nenajdenko@org.chem.msu.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

02.00.03 – Органическая химия

Адрес места работы:

119991, Российская Федерация,

г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1, стр. 3

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.

Ломоносова», Химический факультет



Капустина