

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА  
Аксенова Дмитрия Александровича  
на диссертационную работу Пахолки Николая Александровича  
«БРОМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ  
ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДА» на соискание ученой степени кандидата химических  
наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Известно, что цианотиоацетамид является полифункциональным реагентом для тонкого органического синтеза. Так, он часто применяется в синтезе разнообразных производных пиридина, 1,3-тиазола, 1,2,4-тиадиазола, 4*H*-тиопирана, конденсированных систем – тиазолопиридина, пиридо-1,3,5-тиадиазина, тиено[2,3-*b*]пиридина. Существует множество биологически активных соединений, содержащих данные гетероциклические фрагменты, что вызывает особый интерес к их синтезу. Учитывая это, использование цианотиоацетамида в поиске новых фармакологических препаратов, диагностических и аналитических субстанций, является **актуальным**. Диссертационное исследование Пахолки Н.А., посвящено изучению реакций галогенирования производных цианотиоацетамида и получению различных тиазолов и тиадиазолов

**Целью** диссертационной работы являлось изучение регионаправленности реакции бромирования в ряду ациклических и гетероциклических производных цианотиоацетамида.

Поставленные Пахолкой Н.А. задачи были выполнены в полном объеме. Ключом к решению данных задач стало использование галогенирования различных производных цианотиоацетамида бромом и иодом в неводных средах.

Рецензируемая диссертация имеет следующее классическое построение: введение, литературный обзор, обсуждение собственных результатов, экспериментальная часть и заключение.

В **литературном обзоре** представлены подробные сведения о получении цианотиоацетамида, а также синтезам различных тиазолов, на его основе. Литературный обзор хорошо структурирован и позволяет понимать современное состояние исследований по тематике диссертации.

**Достоверность полученных результатов** не вызывает сомнений. Автором использовались современные методы физико-химического анализа, такие как  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  ЯМР- и ИК-спектроскопия, масс-спектрометрия высокого разрешения и рентгеноструктурный анализ. Диссертационная работа Пахолки Н.А. прошла

серьезную апробацию.

Среди наиболее ярких **научных и практических достижений** работы можно отметить: диссертантом были разработаны методы получения ранее не описанных, замещенных 1,2,4-тиадиазолов, 5-бромтиазолов, из ациклических и гетероциклических производных цианотиоацетамида. Проведены исследования регионарности реакции бромирования различных производных (тиазол-2-ил)акрилонитрилов, (тиазол-2-ил)-5-фенилпента-2,4-диеннитрилов, тиазол-2-карбогидразоноилцианидов, а также (тиазол-2-ил)-2-циклопентилиденацетонитрилов. Было показано, что при наличии в субстрате тиазольного фрагмента бромирование протекает региоселективно в положение 5 цикла. Также было показано, что йодирование тиазолилацетонитрилов протекает как окислительная димеризация по активной метиленовой группе. Диссертантом был проведен анализ биологической активности путем молекулярного докинга и найден ряд потенциальных мишеней для дальнейшего скрининга.

Хотелось бы обратить внимание на высокий теоретический и экспериментальный уровень работы. Было проведено множество оптимизаций условий превращений и успешное использование классических реакций.

Диссертационная работа хорошо подготовлена, число имеющихся опечаток не критично, принципиальных замечаний по работе нет. Автору можно адресовать ряд вопросов дискуссионного характера и обратить внимание на некоторые недостатки.

1. В работе имеются опечатки, неудачные выражения, хотя их количество и невелико.
2. В «Обсуждении результатов» представлен только 1 механизм реакции. Хотелось бы увидеть больше, для полного понимания протекания процессов.
3. Чем обусловлено выборочное галогенирование йодом или бромом в реакции образования 1,2,4-тиадиазолов?
4. Чем обусловлен нестереоселективный характер реакции йодирования 2-(4-арилтиазол-2-ил)ацетонитрилов и что влияет на соотношение (E)- и (Z)-изомеров?

**Заключение по диссертационной работе.** Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что Пахолкой Н.А. выполнено оригинальное научное

исследование, посвященного реакциям галогенирования производных цианотиоацетамида и получению различных замещенных тиазолов и тиадиазолов, что позволило открыть путь к ранее неизвестным соединениям, которые интересны с синтетической точки зрения, а также потенциально способны проявлять биологическую активность. Результаты диссертационной работы представляют существенный интерес для исследователей, работающих в междисциплинарных направлениях на стыке органической и медицинской химии.

Таким образом, по актуальности поставленной задачи, научной новизне, достоверности, теоретической и практической значимости, степени обоснованности выводов, объему выполненных исследований диссертационная работа «Бромирование функциональных производных цианотиоацетамида» соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от № 842 от 24.09.2013 года (в редакции Постановления Правительства РФ от 11.09.2021 г. № 1539), а ее автор Пахолка Николай Александрович, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

**Официальный оппонент:**

кандидат химических наук  
по специальности 1.4.3 Органическая химия,  
Доцент кафедры органической химии

Химического Факультета СКФУ

4.12.2024

ПОДПИСЬ  
УДОСТОВЕРЯЮ

Аксенов Д.А.

Почтовый адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

Телефон: 8 (918)743-02-58

Адрес электронной почты: [daksenoyncfu@gmail.com](mailto:daksenoyncfu@gmail.com).



Логачева А. В.

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,  
Химический Факультет