

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Сергея Максимовича
"Синтез и химические свойства функционально замещенных
пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазинов", представленной
на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.03 – органическая химия

Пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазин представляет собой гетероциклическую систему, производные которой проявляют ярко выраженную противовирусную, антимикробную и цитотоксическую активность. Тем не менее, химические свойства ядра и боковой цепи, методы синтеза пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазинов всё ещё недостаточно исследованы. Кроме того, малая доступность определённых производных ряда 4-оксо-4,6-дигидропиразоло[5,1-с][1,2,4]триазинов существенно ограничивает возможности для их потенциального практического использования. Таким образом, исследование новых методов синтеза и получение новых данных по химическим свойствам этих соединений является чрезвычайно актуальной задачей.

Целью исследования в диссертационной работе Иванова С.М. являлось изучение химических свойств боковой цепи и ядра, а также методов синтеза пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазинов.

В ходе проведенного исследования предложен новый общий метод диазотирования в безводной трифторуксусной кислоте, позволяющий получать неустойчивые тетрафторбораты диазония, склонные к гидролизу и свободнорадикальному отрыву атомов водорода от органических растворителей. Синтезированы ранее неизвестные 4-оксопиразоло[5,1-с][1,2,4]триазин-7-диазоний тетрафторбораты, в том числе первый стабильный представитель нового класса соединений, содержащий азидокарбонильную и диазониевую функциональные группы в соседних положениях молекулы. Исследованы их химические свойства.

Разработан способ восстановления неустойчивых солей диазония в гидразины в безводных условиях, под действием безводного SnCl_2 в среде безводной $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{H}$. Синтезирован ряд новых соединений на основе ранее неизвестного 7-гидразино-4-оксопиразоло[5,1-с][1,2,4]триазина, в том числе новые 7-(пиразол-1-ил)-замещённые 4-оксопиразоло[5,1-с][1,2,4]триазины.

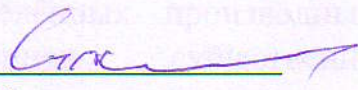
Получены ранее неизвестные азидозамещённые производные 4-оксопиразоло[5,1-с][1,2,4]триазинов. Изучены их химические свойства и синтезированы новые функционализированные 7-(1,2,3-триазол-1-ил)- и 8-аминозамещённые производные, а также первые представители двух новых гетероциклических систем: имидазо[4',5':3,4]пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазина и пиразино[2',3':3,4]пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазина.

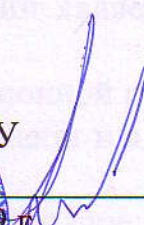

Впервые исследованы реакции декарбоксилирования, восстановления, ацилирования и диазотирования 3-трет-бутил-4-оксо-6Н-пиразоло[5,1-с][1,2,4]триазин-8-карбоновых кислот. Разработаны эффективные методы

синтеза новых функционально замещённых 4-оксопиразоло[5,1-с][1,2,4]триазинов.

Результаты исследования опубликованы в шести статьях (в журналах, рекомендованных ВАК), представлены в семи тезисах докладов на всероссийских и международных конференциях и не вызывают сомнений в своей достоверности.

Считаю, что диссертационная работа Иванова С.М. представляет собой законченное исследование, соответствует требованиям "Положения о присуждении ученых степеней", а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Сульман Эсфирь Михайловна 
доктор химических наук, профессор,
директор Института нано- и биотехнологий,
зав. кафедрой биотехнологии и химии

Подпись заверяю,
ученый секретарь ученого совета ТвГТУ
д.т.н., проф. А.Н. Болотов 
(Гербовая печать) «» 2019 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22

Тел.: +7(4822)789317

E-mail: sulman@online.tver.ru