

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Чусова Дениса Александровича

«Селективные реакции восстановительного присоединения водород-содержащих нуклеофилов к карбонильным соединениям на основе монооксида углерода»,

представленного на соискание ученой степени доктора химических наук

по специальности 02.00.03 – Органическая химия

Восстановительное аминирование является краеугольным камнем в синтетической органической химии, встречаясь во многих полных синтезах биологически активных молекул. Поистине безграничные возможности в стереоселективной сборке азотсодержащих гетероциклов открывает одно только сочетание реакции восстановительного аминирования и реакции Манниха. Несмотря на изученность таких реакций в качестве восстановителей используются гидриды металлов, либо процессы каталитического гидрирования, что удорожает процесс и сужает потенциальное число возможных субстратов реакции. Всё вышеперечисленное, безусловно делает **актуальной** тему представленного исследования.

Автором было найдено весьма оригинальное решение проблемы. Оказалось, что полуаминиалы, образующиеся при взаимодействии карбонильных соединений и аминов различного строения могут быть восстановлены монооксидом углерода в присутствии комплексов переходных металлов непосредственно по мере образования в реакционной смеси. Такой подход имеет очевидное преимущество – позволяет проводить аминирование, даже если равновесие смещено в сторону исходных соединений. Известно, что, обычно кетоны дают более плохие результаты при применении классических условий с применением гидридов металлов. В частности, процесс оказался исключительно эффективен в синтезе стерически затрудненных третичных аминов, что было труднодостижимо с использованием классических восстановителей. Подход легко может применен для алкилирования амидов и C-H кислот.

Работа представляет собой цельное, законченное исследование с хорошо раскрытым потенциалом. Структура и изложение материала погружают в интересную историю, своевременно отвечая на вопросы, которые возникают по мере изучения материала. Большое внимание уделено изучению механизмов реакций, оптимизации условий, так, чтобы процесс был осуществим как в лабораторных условиях, так и в промышленных масштабах, а также применению процесса к синтезу ценных соединений, что не оставляет сомнений в однозначности выводов и **практической значимости** представленного исследования.

Качество и количество статей в ведущих научных журналах и представленные в них результаты не оставляют сомнений в **практической значимости и новизне работы**. Материал имеет широкую апробацию на ведущих российских и зарубежных конференциях. Автореферат подтверждает высокий уровень экспериментальной и теоретической подготовки автора. В ходе ознакомления возник вопрос:

Когда Вы изучали особенности реакций циклопропил-содержащих карбонильных соединений у Вас получались пирролидины **86** и циклопропиламины **87**. Пробовали ли Вы вводить в реакцию полученные заранее циклопропиламины **87**? Это было бы ценной дополнительной информацией о механизме образования пирролидинов **86**.

Указанное замечание ни в коей мере не умаляют высокую научную значимость и очевидные достоинства выполненного исследования и диссертационная работа Чусова Д.А. «Селективные реакции восстановительного присоединения водород-содержащих нуклеофилов к карбонильным соединениям на основе монооксида углерода» по поставленным задачам, уровню их решения и научной новизне полученных результатов полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям (п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор – Чусов Д.А. заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.03 -Органическая химия.

Доктор химических наук по специальности 02.00.03. – органическая химия, доцент кафедры химии института математики и естественных наук ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Аксенов Николай Александрович

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

Телефон: 8(8652)33-08-56.

E-mail: [naksenov@ncfu.ru](mailto:naksenov@ncfu.ru).



ПОДПИСЬ  
начальник Управления  
делами СКФУ

12.08.2020  
  
Логачева А. В.