

Отзыв на автореферат диссертации Заякина Игоря Алексеевича

Тема: "Разработка эффективных методов кросс-сочетания арилиодидов и арилбромидов с золотоорганическими производными 4,4,5,5-тетраметил-4,5-дигидро-1H-имидазол-3-оксид-1-оксила"

Шифр специальности: 1.4.3 — Органическая химия

Диссертационный совет: Д 24.1.092.01

Актуальность темы

Тема диссертационного исследования, предложенного Игорем Алексеевичем Заякиным, является весьма актуальной. Разработка методов кросс-сочетания, применяемых для синтеза органических соединений с высоким спином, занимает важное место в современной органической химии, особенно при создании молекулярных магнитов и других функциональных материалов. Новые методы, предложенные в работе, направлены на решение существующих ограничений в синтезе высокоспиновых нитронилнитроксильных соединений, что открывает перспективы для развития молекулярного дизайна магнитно-активных материалов.

Актуальность также подтверждается междисциплинарным характером работы, объединяющей органическую химию, катализ и молекулярную магнетохимию. Однако, остаётся открытым вопрос о возможности получения соединений рядов 9 и 10 не только через предложенные методы, но и альтернативными путями. В частности, метод конденсации 2,3-бис(гидроксиламино)-2,3-диметилбутана с соответствующими альдегидами также требует рассмотрения как потенциально применимого способа получения аналогичных соединений. Этот вопрос не был полностью раскрыт в диссертационном исследовании.

Оценка научной и практической значимости

Научная новизна работы Заякина заключается в успешном синтезе новых золотоорганических производных 4,4,5,5-тетраметил-4,5-дигидро-1H-имидазол-3-оксид-1-оксила и разработке методов кросс-сочетания с использованием этих производных. Впервые были изучены их реакционные способности в условиях Pd(0)-катализируемых реакций. Результаты исследования показали значительный прогресс в области синтеза стабильных высокоспиновых органических парамагнетиков, таких как вердазил- и триазинилзамещенные тетрарадикалы.

Практическая значимость работы выражается в создании методов, которые могут быть использованы не только в лабораторных исследованиях, но и в прикладной химии, особенно для разработки новых магнитных материалов, используемых в электронике и

сенсорных системах. Однако, загрузка катализатора $(PPh_3)_4Pd$ в 20% мол., как указано в диссертации, является довольно высокой для практического применения. Было бы целесообразно уточнить, проверялись ли более низкие загрузки катализатора, чтобы оценить их эффективность и возможность оптимизации процесса для промышленного применения.

Достоинства работы:

Исследование решает актуальную научную задачу в области органической химии и магнетохимии.

Впервые предложены эффективные методы кросс-сочетания с использованием золотоорганических производных.

Получены новые высокоспиновые соединения, детально исследованы их структуры и магнитные свойства.

Работа содержит полные экспериментальные данные, подтверждающие достоверность полученных результатов, что повышает научную значимость диссертации.

Замечания по содержанию работы:

Отслеживание кинетики разложения веществ через детектирование конкретных продуктов разложения, что, хотя и даёт представление о стабильности соединений, не является достаточным методом. Разложение может проходить с образованием побочных продуктов, которые не отслеживаются выбранным методом. Более полное исследование продуктов разложения могло бы обеспечить более точную картину термической стабильности.

В работе не представлены результаты исследования фотофизических свойств полученных соединений. В частности, для соединения 11 было бы важно провести исследование спектров поглощения и эмиссии, что могло бы дополнить общую характеристику этих соединений и оценить их возможное применение в оптоэлектронных устройствах.

Высокая загрузка катализатора $(PPh_3)_4Pd$ в 20% мол. требует дополнительного исследования для выяснения, является ли она необходимостью, или можно было бы использовать более низкие концентрации для достижения сопоставимого результата.

Указанные замечания являются дискуссионными и не снижают ценности диссертационного исследования. Диссертационная работа Заякина Игоря Алексеевича полностью соответствует требованиям специальности 1.4.3 – Органическая химия и научной отрасли химических наук. полностью соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции с изменениями, утвержденными постановлениями Правительства РФ № 355 от 21 апреля 2016 г. и № 426

от 20 марта 2021 г., а её автор, Заякин Игорь Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

Профессор, доктор химических наук



Левин О.В.

16 Октября 2024 г.

Левин Олег Владиславович, доктор химических наук (специальность 02.00.05), профессор кафедры электрохимии Санкт-Петербургского государственного университета.

Контактная информация: 198504, Университетский пр., д. 26, корп. е, Петергоф, Санкт-Петербург,

тел.: +7 921 920 66 87, e-mail: o.levin@spbu.ru

Личную подпись
О.В. Левина
заверяю
И.О. начальника отдела кадров №3
И.И. Константинова

Константин
16.10.2024



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.htm>