

Анализ каталитической активности полученных порфиринов в реакции окисления тиаоанизола показал, что в присутствии всего 10^{-3} мол. % **4a-b** и **6a-b** за 16 ч достигается полная конверсия субстрата и высокая селективность, в то время как в присутствии нефункционализированного тетрафенилпорфирина (TPP) конверсия составляет только 39 %, что свидетельствует о крайне высокой фотокаталитической активности разработанных фотосенсибилизаторов (TON=98000), превышающей активность ранее описанных аналогов [2, 5–7] (Таблица 1).

Было обнаружено, что низкая конверсия тиаоанизола в присутствии **5a-b** (Таблица 1) обусловлена крайне низкой фотостабильностью данных соединений в условиях фотокатализа по сравнению с **4a-b** или **6a-b**.

На примере свободного порфирина **4a** была показана высокая эффективность данного типа катализаторов в реакции окисления ряда сульфидов различного строения.

В дальнейшем, данный тип новых эффективных фотосенсибилизаторов станет основой для разработки гетерогенных фотокатализаторов окисления за счет иммобилизации на MOM.

Список литературы

1. Birin K. P., Abdulaeva I. A., Polivanovskaya D. A. et al. // *Rus. J. Inorg. Chem.*, 2021. – Vol. 66. – № 2. – P. 193–201.
2. Kan J. L. et al. // *Inorg. Chem.*, 2018. – Vol. 57. – № 9. – P. 5420–5428.
3. Birin K. P. et al. // *Dyes and Pigments*, 2018. – Vol. 156. – P. 243–249.
4. Abdulaeva I. A., Birin K. P., Polivanovskaya D. A. et al. // *RSC Adv.*, 2020. – Vol. 10. – №. 69. – P. 42388–42399.
5. Pereira C. F. et al. // *Inorg. Chem.*, 2018. – Vol. 57. – P. 3855–3864.
6. To W. P. et al. // *Chem. - A Eur. J.*, 2013. – Vol. 19. – P. 5654–5664.
7. Mojarrad A. G. et al. // *Catal. Sci. Technol.*, 2018. – Vol. 8. – P. 768–781.

ИОДОНИЕВЫЕ СОЛИ КАК ИНСТРУМЕНТ СИНТЕЗА ДИАРИЛСЕЛЕНИДОВ

А. Д. Раджабов, Н. С. Солдатова

Научный руководитель – д.х.н. П. С. Постников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, Томск, проспект Ленина, д. 30

Галоген-, халькоген- и пниктогенсодержащие соединения в последнее время привлекают внимание химиков как органокатализаторы и строительные блоки для получения новых материалов на основе невалентных взаимодействий. Хорошо известна способность таких соединений вступать в различные взаимодействия с нуклеофилами, π -системами, ионными парами и т. д. Поэтому разработка путей синтеза таких соединений является важной задачей [1]. Удобным инструментом для химиков являются однореакторные методы, которые не требуют выделения промежуточных продуктов и сохраняют драгоценное время. Поэтому в нашей работе мы провели однореакторный синтез диарилселенидов из диарилиодониевых солей.

Мы получили ряд диарилиодониевых солей **1** по методике [2] с использованием *m*CPBA как окислителя и эквимольного количества триф-

торуксусной кислоты в среде ацетонитрила и полученные арил(1,3,5-триметоксифенил)иодониевые соли вводили в дальнейшие превращения. Первичное разложение солей проводили по уже известной процедуре [3] с образованием арилселеноцианата и иодтриметоксибензола.

Известно, что HFIP (1,1,1,3,3,3-гексафторизопропанол) являясь сильно кислотным спиртом, катализирует ряд превращений и использование HFIP было показано в работе [4] для получения диарилселенидов из селеноцианатов. Поэтому мы применили данный подход к нашему однореакторному методу (Схема 1).

В ходе предварительных экспериментов было выяснено, что использование смеси растворителей не приводит к образованию продукта, а при проведении реакции в чистом HFIP без добавления основания удастся достичь лишь незначительных выходов. Так же была выясне-

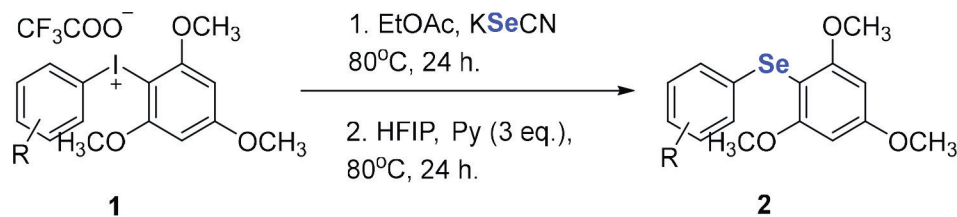


Схема 1. Однореакторный синтез диарилселенидов из иодониевых солей

на роль основания в реакции, где к наилучшим выходам привели эксперименты с добавлением пиридина.

Таким образом, в данной работе была разработана процедура и определены важные параметры однореакторного синтеза арил(1,3,5-триметоксибензол)селенидов. Реакция была оптимизирована с использованием фенил(1,3,5-триметоксибензол)иодоний трифторацетату как модельного субстрата и входы варьировались от 23 % до 92 %. Структура полученных веществ подтверждена современными

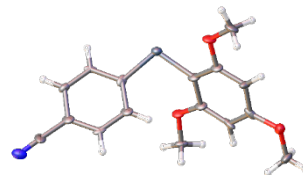


Рис. 1. Молекулярная структура 4-циано-фенил(1,3,5-триметоксифенил)селенида

ми методами физико-химического анализа в том числе рентгеноструктурным анализом (Рис. 1).

© Работа выполнена при поддержке РНФ проект №21-73-00148 и проекта Мега-грант №075-15-2021-585.

Список литературы

1. L. Vogel, P. Wonner, S. M. Huber // *Angew. Chem. Int. Ed.* 58 (7), 2019. – 1880–1891.
2. Virginie Carreras, Alexander H. Sandtrov, David R. Stuart // *J. Org. Chem.*, 2017. – 82 (2). – 1279–1284.
3. Yong Guan, Steven D. Townsend // *Org. Lett.*, 2017. – 19 (19). – 5252–5255.
4. Pratibha Kalaramna, Avijit Goswami // *J. Org. Chem.*, 2021. – 86 (14). – 9317–9327.

КООРДИНИРОВАНИЕ N-МОНОМЕТИЛГЛИКОЛУРИЛА НИТРАТАМИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Ю. Д. Разгуляева, А. Н. Гусяков

Научный руководитель – д.х.н., ведущий научный сотрудник ТГУ А. А. Бакибаев

Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, Томская обл., г. Томск, пр. Ленина, 36, yuliya-razgulyaeva@rambler.ru

В настоящий момент времени получены и описаны координационные соединения с лигандами, относящимися к бисмочевинам бициклооктанового ряда, для 2,4,6,8-тетраметил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3.3.0]октан-3,7-диона или мебикара (Mb) [1], что объясняется набором его ценных биологических свойств. Однако на данный момент нет сведений о координировании N-монометилгликолурила – 2-метил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3.3.0]октан-3,7-диона ($\text{C}_5\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_2$, MeGI). MeGI является несимметричным гомологом мебикара, однако может выступать в качестве бидентатного лиганда с мостиковой функцией [1].

С целью изучения координирующих свойств MeGI по отношению к редкоземельным элементам (М) проведен синтез новых координационных соединений предположительного состава $[\text{M}(\text{C}_5\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_2)(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NO}_3)_3]_2$.

Координационные соединения были синтезированы путем смешения в ацетоне гидрата нитрата редкоземельного металла (0,0008 моль) и N-монометилгликолурила (0,001 моль). Выход ~26 % (по лиганду). Координационные соединения устойчивы на воздухе, ограниченно растворимы в большинстве органических растворителей, распадаются на исходные вещества в воде, ДМСО и спиртах.