

## СИНТЕЗ БИТОПНЫХ ЛИГАНДОВ – ПРОИЗВОДНЫХ ТРИАЗОЛА И БЕНЗОТРИАЗОЛА В ОСУТСТВИИ РАСТВОРИТЕЛЯ

М.А. Ключенко

Научный руководитель: профессор, д.х.н. А. С. Потапов  
 Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
 Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050  
 E-mail: klyuchenko@tpu.ru

Соединения, содержащие два и более триазольных кольца, соединенные алифатическим линкером, могут выступать в качестве хилатирующего лиганда в координационных соединениях различной структуры. Так как данные структуры могут образовывать хилатные комплексы с ионами большинства переходных металлов [1], их можно использовать в качестве сенсоров [2] и строительных блоков для металлоорганических каркасов [3], известные в литературе как MOFs [4].

В наших предыдущих исследованиях был предложен метод синтеза для простейшего битопного тетра(пиразолил) производного - 1,1,2,2-тетра(пиразол-1-ил)этана и определили кристаллическую структуру молекулярного комплекса меди (II) [5]. Реакцию между пиразолом и 1,1,2,2-тетрабромэтаном (ТБЕ) проводили в суперосновной среде едкого калия – диметилсульфоксида.

В этом материале, мы сообщаем об исследовании реакции между 1,2,4-триазолом и бензотриазолом с 1,1,2,2-тетрабромэтаном в отсутствие растворителя с целью синтеза новых тетра(азолил) полидентатных лигандов.

Реакции между азолами и 1,1,2,2-тетрабромэтаном (ТБЕ) проводились методом сплавления в смеси с гидроксидом калия (Рис. 1). Реакцию проводили в термостате при 120°C.

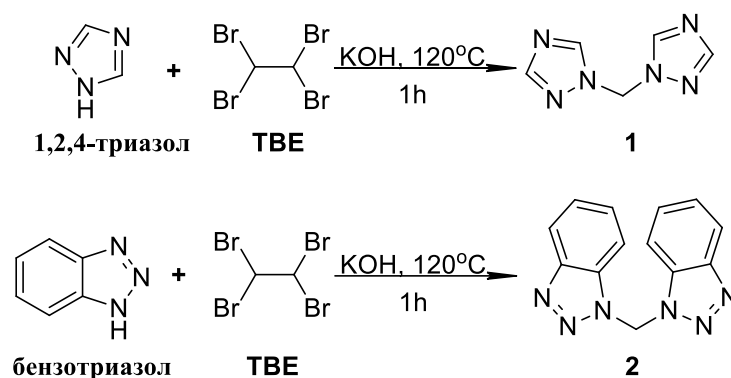


Рис. 1. Схема алкилирования 1,2,4-триазола и бензотриазола 1,1,2,2-тетрабромэтаном (ТБЕ)

Полученные продукты были исследованы с помощью метода ГХ/МС. Из структуры полученных продуктов предположено, что замещение брома на азолы проходит с гомолитическим разрывом ковалентной связи между атомами углерода в этановом линкере.

Таким образом, были получены новые структуры: ди(1H-1,2,4-триазол-1-ил)метан **1** и бис(1H-бензотриазол-1-ил)метан **2**, которые могут быть использованы в качестве битопных лигандов.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, проект № 15-13-10023.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Pettinari, C.; Pettinari, R. *Coord. Chem. Rev.* 2005, 249, 663–691.
2. Kreno L.E., Leong K., Farha O.K., Allendorf M., Van Duyne R.P., Hupp J.T.
3. Potapov A.S., Nudnova E.A., Khlebnikov A.I., Ogorodnikov V.D., Petrenko T. V., *Inorg. Chem. Commun.* 2015. с. № 53. 72–75.
4. Rowsell J. L. C., Yaghi O. M. *Microporous Mesoporous Mater.* 2004. с. 73, 3.
5. Potapov A.S., Nudnova E.A., Khlebnikov A.I., Ogorodnikov V.D., Petrenko T.V. *Inorg. Chem. Commun.* 2015. T. 53. 72–75.