

8. D. Zhu et al., RSC Adv., 2019.– 9.– 33170–33179.  
 9. A. Shafir et al., Angew. Chemie-Int. Ed., 2016.– 55.– 7152–7156.  
 10. M.S. Yusubov et al., J. Org. Chem., 2015.– 80.– 5783–5788.  
 11. A. Banerjee et al., Bioorganic Med. Chem. Lett., 2013.– 23.– 6747–6754.

## СИНТЕЗ ДИАРИЛИОДОНИЕВЫХ СОЛЕЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЕРОКСИДОВ

А.О. Артемова<sup>1</sup>, Д.М. Носков<sup>2</sup>, А.Е. Тулупов<sup>1</sup>, Е.В. Подрезова<sup>1</sup>  
 Научный руководитель – д.х.н., профессор М.С. Юсубов

<sup>1</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет  
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36, noskov\_dm@mail.ru

Соединения поливалентного иода (СПИ) известны более ста лет и занимают важное место среди реагентов органического синтеза. В настоящее время они используются в качестве мягких, селективных реагентов для функционализации органических молекул [1]. Также СПИ смогли вытеснить из обращения многие токсичные реагенты на основе переходных металлов [2]. Особое место среди разнообразных СПИ занимают диарилиодониевые соли (ДАИС) [3].

Ранее на базе Института органической химии им. Зелинского группой А.О. Терентьева был разработан способ получения органических пероксидов с использованием дешёвого и неток-

сичного малонового эфира, представленный на схеме 1 [4].

На первой этапе нашей работы, перед нами стояла задача получить и выделить окислительный реагент в чистом виде, что было осуществлено согласно схеме 2.

В ходе работы мы варьировали следующими параметрами: растворителем, соотношением реагентов, временем, температурой. За все время нам удалось выделить реагент только один раз и измерить его температуру плавления. Все остальные попытки воспроизвести и выделить не увенчались успехом.

Тогда мы решили провести серию ЯМР-ных ампульных экспериментов на базе института

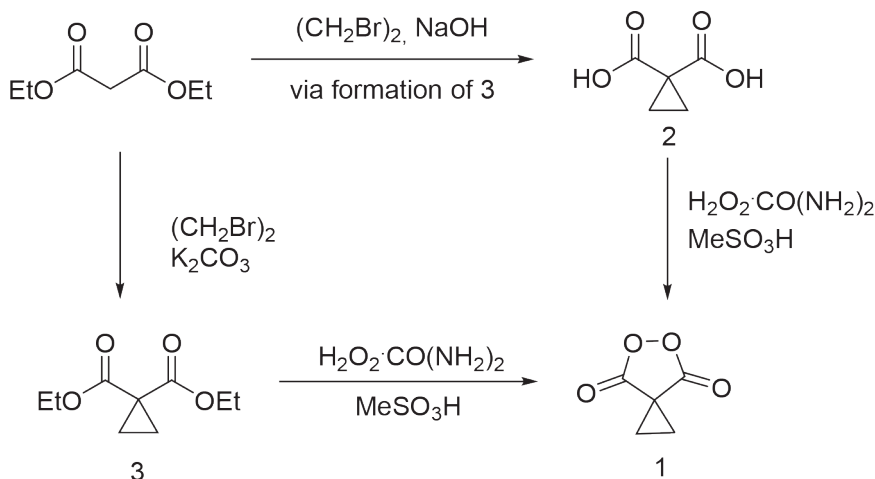


Схема 1. Общая схема синтеза циклопропилмалоноилпероксида

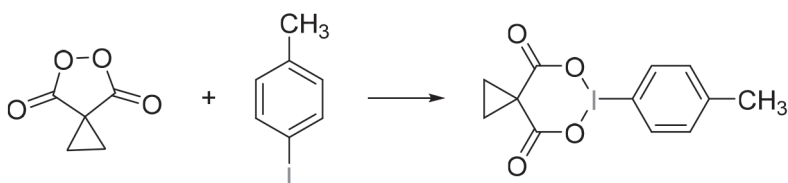


Схема 2. Синтез 6-(*p*-толил)-3-Иода-5,7-диоксаспиро-2,5-октан-4,8-диона

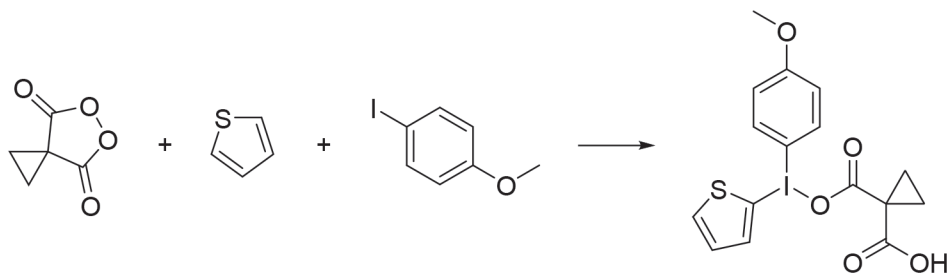


Схема 3. Синтез иодониевой соли

Института органической химии им. Зелинского в следующих растворителях:  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CD}_3\text{CN}$ ,  $\text{C}_3\text{D}_6\text{O}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2:\text{HFIP}=1:1$ . Наибольший выход наблюдался  $\text{CH}_2\text{Cl}_2:\text{HFIP}=1:1$  (по данным ЯМР).

Таким образом, мы доказали, что данный реагент образуется, но ввиду его низкой стабильности мы решили его генерировать *in situ* в реакциях получения диарилиодониевых солей на основе органических пероксидов.

### Список литературы

1. Yoshimura A., Zhdankin V.V. // *Chemical Reviews*, 2016.– V.116.– №5.– P.3328–3435.
2. Stang P.J. // *The Journal of organic chemistry*, 2003.– V.68.– №8.– P.2997–3008.
3. Merritt E.A., Olofsson B. // *Angewandte Chemie International Edition*, 2009.– V.48.– №48.– P.9052–9070.
4. Terent'ev A.O. // *Mendeleev Commun.*, 2014.– V.24.– P.345.

## ПОЛУЧЕНИЕ ЭНАНТИОМЕРНЫХ БЕНЗГИДРИЛАМИНОВ В ОТСУТСТВИИ РАСТВОРИТЕЛЯ

Е.А. Бадмажапова, В.Ю. Куксёнок, В.В. Штрыкова  
 Научный руководитель – к.х.н., ассистент В.Ю. Куксёнок

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, bioburyat@mail.ru

Известно, что галоген-замещённые бензгидрилмочевины обладают противосудорожной активностью. Так, в Научно-образовательном центре Н.М. Кижнера Томского Политехнического университета был разработан оригинальный антиконвульсант Галодиф (мета-хлорбензгидрилмочевина).

Галоген-замещённые бензгидрилмочевины представляют собой рацемические смеси. Однако часто биологической активностью обладает только один из оптических изомеров. Поэтому разделение и исследование энантиомеров является важным этапом разработки лекарственных препаратов.

Разделение рацематов бензгидрилмочевин – трудоемкий процесс. Ввиду низкой основности они не образуют диастереомерных солей, поэтому разделение энантиомеров проводят на их предшественниках – бензгидриламилах (БГА), которые затем превращают в мочевины реакцией с цианатом натрия.

Наиболее трудоёмким этапом при расщеплении рацемата через диастереомерные соли является подбор растворителя и условий для избирательной кристаллизации одного диастереомера. На сегодняшний день большое внимание уделяется созданию методик, отвечающих принципам «Зеленой химии». Один из принципов гласит о возможности проведения реакций без использования растворителей. Поэтому нами была исследована возможность получения и разделения диастереомерных солей БГА с использованием оптически активных кислот в отсутствие растворителя.

В качестве расщепляющего агента в работе использовались энантиомеры винной кислоты. Данные соединения привлекают своей доступностью и широко используются для разделения рацемических аминов.

Разделение бензгидриламинов проводилось по общей методике. Рассмотрим данный метод