

Схема 3.

### Список литературы

1. Shainyan B.A., Astakhova V.V., Ganin A.S., Moskalik M.Yu., Sterkhova I.V. // *RSC Advances*, 2017.– Vol.7.– P.38951–38955.
2. Astakhova V.V., Moskalik M.Yu., Ganin A.S., Sterkhova I.V., Shainyan B.A. // *ChemistrySelect*, 2018.– Vol.3.– №21.– P.5960–5964.

## СИНТЕЗ ПИРИДИЛКАМФОРСУЛЬФОНАТОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ХОРОШЕЙ УХОДЯЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Н.Б. Мусалиев, А.Н. Санжиев  
 Научный руководитель – д.х.н. Е.А. Краснокутская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, musaliev.n@gmail.com

Сульфонаты являются слабыми основаниями и хорошими уходящими группами в реакциях нуклеофильного замещения. Сульфонатные группы - *p*-толуолсульфонатная (тозилатная), трифторметансульфонатная (трифлатная) имеют низкую нуклеофильность, и легко могут быть заменены на другие функциональные группы [1, 2].

Одним из представителей сульфонатов является камфросульфаты, которые интересны своими оптическими свойствами и возможной биологической активностью. Гетероароматические сульфонаты являются более ценными с

практической точки зрения, так как их структура входит в большое число биологически активных веществ.

Ранее в НОЦ имени Н. М. Кижнера были разработаны эффективные методы синтеза сульфопиридилов через диазотирование в присутствии TfOH/*p*-TsOH [3–5].

Целью данной работы было синтезировать пиридилкамфосульфонаты с умеренными выходами и исследовать их физико-химические свойства.

Мы впервые показали, что аминопиридины (1а–6а) под действием системы NaNO<sub>2</sub>/камфо-

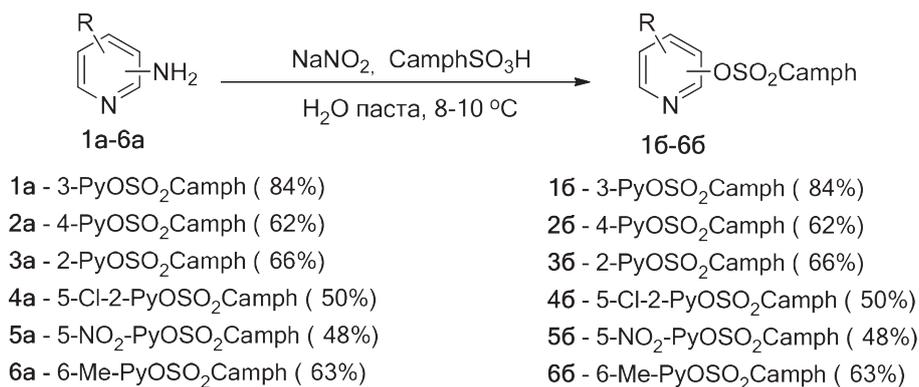


Схема 1.

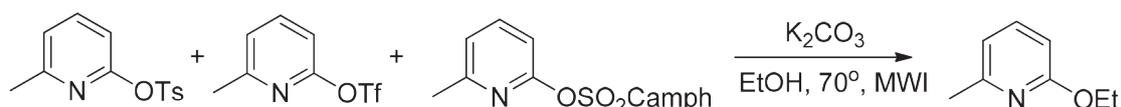


Схема 2.

росульфокислота в водной пасте успешно превращаются в соответствующие пиридилкамфоросульфонаты (16–66) (схема 1).

Структура полученных соединений (16–66) подтверждена современными физико-химическими методами.

Впервые обнаружено, что пиридилкамфоросульфонат (66) проявляет лучшую уходящую способность в реакции нуклеофильного замещения в системе EtOH/K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> в условиях микроволнового облучения (схема 2).

Методом конкурирующих реакций нам удалось выяснить что среди сульфонатных групп,

камфорсульфонатная обладает более высокой реакционной способностью, так как пиридилкамфоросульфонат исчезает из смеси субстратов после 10 минут реакции (данные ГХ-ПИД).

Таким образом, мы предлагаем эффективный, экологически безопасный метод синтеза ранее неизвестных пиридилкамфоросульфонов. Обнаруженная высокая реакционная способность пиридилкамфоросульфонов в сравнении с тирфлатов и тозилатов в реакции S<sub>N</sub> делает их ценными полупродуктами для получения высоко функционализированных соединений пиридинового скелета.

### Список литературы

1. Hammoud H., Schmitt M., Bihel F., Antheaume C., Bourguignon J.-J. // *J. Org. Chem.*, 2012.– 77.– 1.– P.417–423.
2. Pschierer J., Plenio H. // *Eur. J. Org. Chem.*, 2010.– 29.– P.2934–2937.
3. Tretyakov A.N., Krasnokutskaya E.A., Gorlushko D.A., Ogorodnikov V.D., Filimonov V.D. // *Tetrahedron Letters*, 2011.– 52.– 1.– P.85–87.
4. Krasnokutskaya E.A., Kasanova A.Zh., Estaeva M.T., Filimonov V.D. // *Tetrahedron Lett.*, 2014.– 55.– P.3771–3773.
5. Kasanova A.Zh., Krasnokutskaya E.A., Beisembei P.S., Filimonov V.D. // *Synthesis*, 2016.– 48.– 2.– P.256–262.