

Все образцы были подвергнуты ЯМР  $^1\text{H}$  анализу, который подтвердил структуру полученных солей. И в настоящий момент проводит-

ся дальнейшие исследования структуры данного класса соединений.

### Список литературы

1. DesMarteau D.D., Pennington W.T., Montanari V., Thomas B.H. Iodonium zwitterions // *Journal of fluorine chemistry*, 2003.– 122.– 1.– 57–61.
2. Mei H., DesMarteau D.D. Bis (diaryliodonium) perfluorosulfonimide zwitterions as potential photo acid generators // *Journal of Fluorine Chemistry*, 2014.– 160.– 12–15.
3. Солдатова Н.С. Новые методы синтеза и свойства диарилиодониевых солей, иодиларенов и их производных: автореф. дис. ... к.х.н. / Н.С. Солдатова.– Томск: НИ ТПУ, 2018.– 22с.

## СИНТЕЗ, ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ ПОЛИВАЛЕНТНОГО ИОДА НА ОСНОВЕ 2-(2-ИОДПИРИДИЛ)-БЕНЗИМИДАЗОЛА

Ю.А. Власенко

Научный руководитель – к.х.н., доцент П.С. Постников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, vva\_16@mail.ru

На сегодняшний день соединения поливалентного иода (СПИ) широко используются в органическом синтезе в качестве реагентов для различных селективных превращений сложных органических молекул благодаря своей экологической устойчивости и коммерческой доступности [1].

В то время как СПИ исследованы достаточно хорошо, в том числе и гетероциклические, производные поливалентного иода (III) со связью I-N изучены гораздо в меньшей степени, чем СПИ, содержащие связь I-O [1–2]. В частности, координация донорного атома кислорода с поливалентным иодониевым центром является

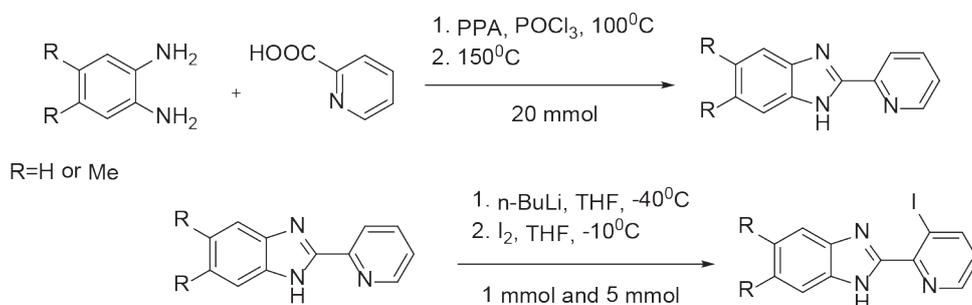


Схема 1.

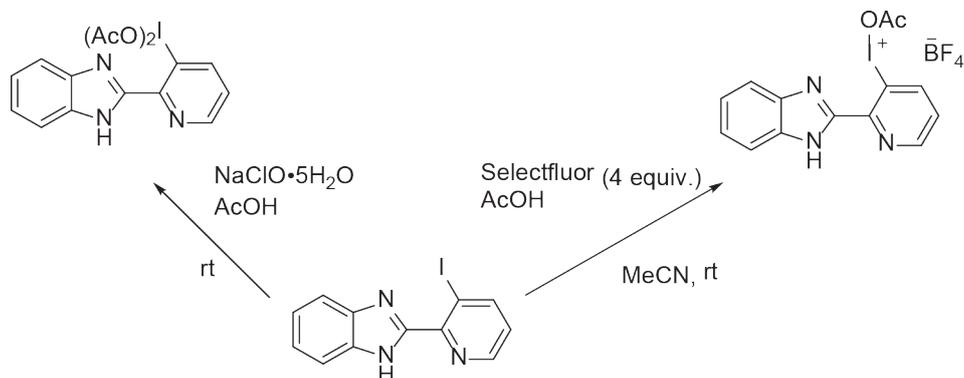


Схема 2.

общепринятой стратегией, в то время как подобная координация донорного азота встречается значительно реже [3–5].

В то же время, органические соединения, содержащие в своей структуре атом азота, являются отличными лигандами для переходных металлов. Переходные металлы в сочетании с производными поливалентного иода могут проявлять синергетический эффект, и быть более эффективными катализаторами для различных органических превращений [6].

2-(2-иодпиридил)-бензимидазол является весьма притягательным субстратом для получения СПИ, содержащих связь I-N, а также отличным лигандом для переходных металлов. Нам удалось разработать метод получения 2-(2-иод-

пиридил)-бензимидазолов, и показать возможность масштабирования методики получения.

Далее нами были разработаны методы получения производных поливалентного иода (III), содержащие в своей структуре связь между азотом и иодом, на основе 2-(2-иодпиридил)-бензимидазола.

Таким образом, нами были разработаны методы синтеза 2-(2-иодпиридил)-бензимидазолов и СПИ на их основе, которые являются весьма перспективными субстратами для реакций комплексообразования, и исследования реакционной способности.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № 19-43-703004.

### Список литературы

1. Zhdankin V.V., Stang P.J. *Chem. Rev.*, 2008.– 108.– 5299.
2. Yoshimura A.; Zhdankin V.V. *Chem. Rev.*, 2016.– 116.– 3328.
3. Aertker K., Rama R.J., Opalach J., Muniz K., *Adv. Synth. Catal.*, 2017.– 359.– 1290.
4. Vlasenko Y.A., Postnikov P.S., Trusova M.E., Shafir A., Zhdankin V.V., Yoshimura A., Yusubov M.S., *J. Org. Chem.*, 2018.– 83.– 12056.
5. Boelke A., Lork E., Nachtsheim B.J., *Chem. Eur. J.*, 2018.– 24.– 18653.
6. Koller R., Stanek K., Stolz D., Aardoom R., Niedermann K., Togni A. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2009.– 48.– 4332.

## ПОЛУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕНОЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ БЕНЗОТРИАЗОЛЬНЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ

С.В. Воробьев

Научный руководитель – д.х.н. В.Н. Кошелев

Российский Государственный Университет нефти и газа имени И.М. Губкина  
119991, Россия, г. Москва, пр. Ленинский 65, vorstepan@yandex.ru

Бензотриазол и его производные широко используются в качестве ингибиторов коррозии, УФ-стабилизаторов, как полупродукты в органическом синтезе и в производстве лекарственных средств [1, 2]. Фенолы известны своей способностью ингибировать процессы окисления и применяются в пищевой, нефтехимической и фармацевтической промышленности как антиоксиданты, позволяющие продлить срок эксплуатации товаров [3, 4]. Кроме того, доказано, что накопление в организме свободных радикалов приводит к оксидативному стрессу, который является причиной возникновения различных заболеваний, таких как диабет и рак. Есть данные об успешном применении фенольных соединений в комплексной терапии опухолевых заболеваний [5]. Таким образом, синтез новых производных фенолов, содержащих бензотриа-

зольный фрагмент, является актуальной задачей органической химии.

В литературе есть данные о получении ряда производных фенолов, преимущественно, алкилфенолов, содержащих фрагмент бензотриазола, соединенный с ароматическим кольцом через  $\text{CH}_2$ -группу [6]. Нами были получены новые соединения, представляющие собой производные алкилфенолов – 2,4-ди-трет-бутилфенола, 2,3,5-триметилфенола, тимола, м- и п-крезолов. Алкилирующие реагенты – 1-гидрокси-метил- и 1-хлорметилбензотриазол – были получены по известным методикам [7]. Применение описанного нами ранее [8] способа получения замещенных фенолов приводило к образованию продуктов с крайне низким выходом (менее пяти процентов). Применение системы, предложенной в работе [6] позволило увеличить выход