

Работа выполнена в лаборатории «Тепломассоперенос в химически реагирующих средах» НИИ Термодинамики и кинетики химических процессов ИГХТУ.

Список литературы:

1. К.В. Почивалов, А.М. Пронин, Л.Н. Мизеровский, А.Г. Липин, А.А. Афанасьева. Физико-химические основы процесса формирования фибриллярной структуры синтетической кожи методом селективной экстракции // Текстильная химия. – 1998. – № 3 (15). – С. 23–29.
2. Евсеев О.В., Липин А.Г. Переработка отходов полиэтилена в порошок в роторном диспергаторе // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. – 2010. – Т. 53. – № 9. – С. 128–129.
3. Ю.М. Шкурин, А.Г. Липин, А.А. Липин. Сушка порошка полиэтилена в режиме фильтрующего слоя // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2014. – Т. 57. – № 4. – С. 101–103.
4. Ю.М. Шкурин, А.Г. Липин, А.А. Липин. Исследование свойств порошка полиэтилена как объекта сушки // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – Иваново, 2014. – Вып. 2. – С. 114–117.

АРЕНДИАЗОНИЙ ТОЗИЛАТЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕАГЕНТЫ В РЕАКЦИИ СУЗУКИ В УСЛОВИЯХ «ЗЕЛеной» ХИМИИ

К.В. Кутонова, аспирант

*Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
тел.(3822)-536-861*

E-mail: kseniakutonova@tpu.ru

Биарилы играют значительную роль в фармации и химии материалов. Несмотря на значительное число методов получения биарильных систем (радикальные реакции, реакция Гомберга-Бахмана и др.), реакция Сузуки заслуженно считается наиболее удобным в большинстве случаев способом [1]. Ранее было показано, что данный тип превращений может быть реализован в условиях «зеленой» химии – вода как растворитель [2], комнатная температура, отсутствие лигандов и небольшие загрузки катализатора или реакции в отсутствие галогенов. Тем не менее, известно очень малое число работ, удовлетворяющих сразу нескольким принципам «зеленой» химии [3-5].

Ароматические соли диазония признаны наиболее активными субстратами для реакций кросс-сочетания, в том числе в реакции Сузуки [6]. Их использование не требует жестких условий реакции, присутствия лигандов и оснований. Однако низкая стабильность известных диазониеских солей (хлориды, сульфаты) или их плохая растворимость в воде (тетрафторбораты) существенно ограничивает количество примеров реакции Сузуки в условиях «зеленой» химии.

Ранее нами были получены новые ароматические соли диазония – арендиазоний тозилаты (АДТ) [7], которые отличаются от ранее известных солей высокой

стабильностью, хорошей растворимостью в воде и высокой активностью в различных реакциях, в том числе в реакции Хека. Сочетание данных свойств АДТ позволяют успешно проводить реакции в водной среде в отсутствие органических со-растворителей [8].

Нами показано, что АДТ являются удобными субстратами для получения бифенилов с использованием арилтрифторборатов калия в присутствии 1 mol% ацетата палладия с высокими выходами соответствующих биарилов (рис. 1, табл. 1):

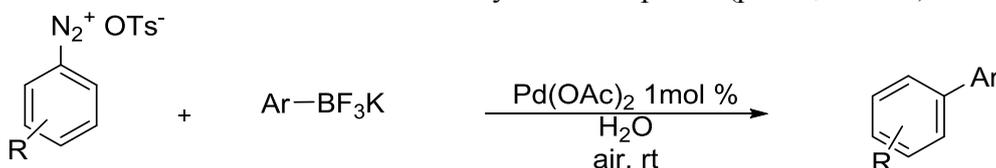
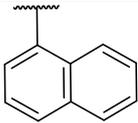


Рис. 1. Арилирование арилтрифторборатов калия с использованием аренидазоний тозилатов.

Таблица 1. Арилирование арилтрифторборатов калия с использованием аренидазоний тозилатов.

Номер	R ₁	Ar	Время (ч)	Выход (%)
1.	4-NO ₂	Ph	12	88 ^a
				84
2.	2-NO ₂	Ph	12	89
3.	3-NO ₂	Ph	12	93
4.	4-Br	Ph	72 ^b	86
5.	2-Br	Ph	12 ^b	69
6.	4-NO ₂		24	66
7.	4-OMe	Ph	72 ^b	68
8.	2-OMe	Ph	12 ^b	85

^a реакция проводилась в атмосфере N₂; ^b в присутствии Pd(OAc)₂ 2 mol%

Реакция имеет общий характер – АДТ как с электронодонорными, так и с электроноакцепторными заместителями успешно арилируют фенол- и нафтилтрифторбораты калия. С высокими выходами могут быть получены труднодоступные 2-замещенные бифенилы.

Таким образом, нами предложен уникальный мягкий метод проведения реакции Сузуки с использованием аренидазоний тозилатов – в воде в отсутствие органических растворителей, при комнатной температуре с низкими загрузками катализатора. Благодаря стабильности и безопасности АДТ, данный метод может быть масштабирован для синтеза значительных количеств целевых бифенилов.

Список литературы:

1. Bräse S. in *Organometallics in Synthesis*, Ed.: M. Schlosser, 2013, Wiley, Pages 777–1000.
2. Zhang G., Luan Y., Han X., Wang Y., Wen X., Ding C., Gao J. A palladium complex with functionalized β -cyclodextrin: a promising catalyst featuring recognition abilities for Suzuki–Miyaura coupling reactions in water // *Green Chem.* – 2013. – V. 15. – P. 2081–2085.
3. Nasrollahzadeh M., Sajadi S. M., Rostami-Vartooni A., Khalaj M. Journey on greener pathways: use of *Euphorbia condylocarpa* M. bieb as reductant and stabilizer for green synthesis of Au/Pd bimetallic nanoparticles as reusable catalysts in the Suzuki and Heck coupling reactions in water // *RSC Adv.* – 2014. – № 4. P. 43477–43484.
4. Nehra P., Khungar B., Pericherla K., Sivasubramanian S. C., Kumar A. Imidazolium ionic liquid-tagged palladium complex: an efficient catalyst for the Heck and Suzuki reactions in aqueous media // *Green Chem.* – 2014. № 16. – P. 4266–4271.
5. Sun J., Fu Y., He G., Sun X., Wang X. Green Suzuki–Miyaura coupling reaction catalyzed by palladium nanoparticles supported on graphitic carbon nitride // *Appl. Catal., B.* – 2015. – V. 165. – P. 661–667.
6. Zarei A., Khazdooz L., Hajipour A. R., Rafiee F., Azizi G., Abrishami F. Suzuki–Miyaura cross-coupling of aryldiazonium silica sulfates under mild and heterogeneous conditions // *Tetrahedron Lett.* – 2012. – V. 53. – P. 406–408.
7. Filimonov V.D., Trusova M.E. Postnikov P.S. et. al. Unusually stable, versatile, and pure arenediazonium tosylates: their preparation, structures and synthetic applicability // *Org. Lett.* – 2008. – № 10. – P. 3961–3964.
8. Kutonova K.V., Trusova M.E., Postnikov P.S., Stankevich A.V., Filimonov V.D. Matsuda–Heck reaction with arenediazonium tosylates in water // *Beilstein J. Org. Chem.* – 2015. №. 11. P. 358–362.

СИНТЕЗ АРИЛГЛИКОЗИДОВ, СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ ВАНИЛИНОВОГО СПИРТА

Д.Л. Аветян, студент гр. 4Д21

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

E-mail: ave.dave@mail.ru

Арилгликозиды – малотоксичные и высокоэффективные природные соединения, выделяемые из растительного сырья, потенциально обладающие высокой биологической активностью, и привлекательные для применения в медицинской практике. К ним относятся некоторые производные ванилинового спирта, например, вещество **5** (ваниллолозид), обладающее широким спектром биологической активности [1].

В результате проведённой работы получены целевые вещества **4**, **7**, **8** [2] – структура которых подтверждена результатами ЯМР ^1H и ^{13}C . Стоит отметить, что вещество **7** ранее не было выделено из растительного сырья и будет исследовано на наличие фармакологической активности.