

$\alpha$ -аминокислот с целью получения N-замещенных аммониевых солей. В литературе приводятся данные, что соли КАПАХа обладают нейротропной активностью [4, 5].

С целью реализации 1-го направления, из гидразида **1** получены различные тиосемикарбазиды **4 а–в**, последние переведены в соответствующие 1,2,4-триазол-3-тионы **5 а–в** кипячением в водном растворе NaOH (схема 1). Триазолтионы **5** содержат в составе гетероцикла два нуклеофильных центра: экзоциклический атом серы и эндоциклический атом азота [6], что позволяет планировать дальнейшую S,N-модификацию различными электрофильными реагентами.

В рамках 2-го направления, из соответствую-

ющих арилфосфиновых кислот **8 а–в** был синтезирован ряд (2-этокси)-2-оксоэтил)арилфосфиновых кислот **3 а–в**, которые далее вовлекались во взаимодействие с эфирами  $\alpha$ -аминокислот с образованием соответствующих солей **9 а–л** (схема 2).

Структура всех синтезированных соединений исследована комплексом физико-химических методов, состав подтвержден данными элементного анализа. Некоторые из полученных соединений исследовались на фармакологическую активность в КГМУ.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 14-23-00073-п.

### Список литературы

1. Тарасова Р.И., Москва В.В. // *ЖОХ.*, 1997.– Т.67.– №9.– С.1483–1496.
2. Ş.G. Küçüküzünel, P. Çikla-Süzgün. // *European Journal of Medicinal Chemistry*, 2015.– V.97.– №5.– P.830–870.
3. Shailey Singhal at al. // *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences*, 2013.– V.2.– №6.– P.4661–4681.
4. Макарова Е.А. Дисс. ... Канд. биол. наук. Казанский Государственный медицинский университет, Казань, 2015.– 141.
5. Тарасова Р.И., Воскресенская О.В., Семина И.И., Москва В.В. // *ЖОХ*, 1998.– Т.68.– №8.– 1275–1280.
6. Rzhetskii A.A. at al. // *Russ. Chem. Bull.*, 2012.– V.61.– №11.– P.2133–2136.

## РЕГИОСЕЛЕКТИВНЫЙ МЕТОД АЗИД-АЛКИНОВОГО ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЯ В ПРИСУТСТВИИ Zn(OAc)<sub>2</sub> В ВОДЕ

А.К. Куанышева, М.А. Морозова  
Научный руководитель – д.х.н., доцент М.Е. Трусова

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

1,4-дизамещенные-1,2,3-триазолы являются важным классом гетероциклических соединений, имеющие широкое применение в органиче-

ской химии, материаловедении, медицины [1]. Одним из путей синтеза замещенных триазолов является взаимодействие азидов с алкинами в

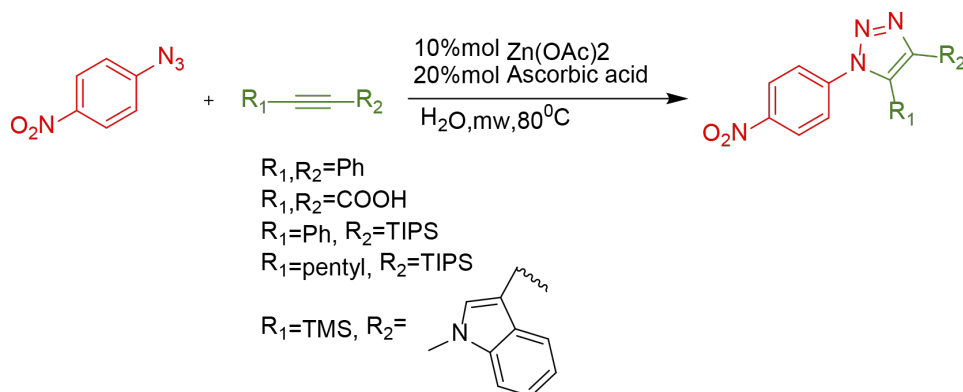


Схема 1.

присутствии металл-содержащих катализаторов [2].

Мы обнаружили, что  $Zn(OAc)_2$  в воде является альтернативой многим известным каталитическим системам для синтеза 1,4-дизамещенных и 1,4,5-тризамещенных-1,2,3-триазолов. Разработанная каталитическая система позволяет предсказывать структуру 1,4,5-тризамещенного-1,2,3-триазола, основываясь на стериче-

ских факторах в структуре исходных реагентов (азида и интернального алкина).

Таким образом, мы разработали новый метод получения 1,4-дизамещенных и 1,4,5-тризамещенных-1,2,3-триазолов в присутствии каталитической системы  $Zn(OAc)_2$  в воде.

Работа поддержана грантом РФФИ 18-33-00689 мол\_a.

### Список литературы

1. Grammel M. // *Nature Chemical Biology*, 2013.– №9.– P.475–484.
2. Changlong W. // *Coordination Chemistry Reviews*, 2016.– V.316.– P.1–20.

## ОСОБЕННОСТИ ИОННО-КООРДИНАЦИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПРОПИЛЕНА В СРЕДЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО РАСТВОРИТЕЛЯ В ПРИСУТСТВИИ КАТАЛИЗАТОРОВ ЦИГЛЕРА-НАТТА

А.А. Кугаевский

Научный руководитель – к.х.н., доцент П.С. Постников;  
начальник отдела технологического развития Р.Р. Мубаракшин

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

Полипропилен (ПП) относится к наиболее популярным полимерам с широкой областью применения. Это обусловлено возможностью точечного регулирования его структуры для конкретной области применения. Например, для изготовления биаксиально-ориентированных полипропиленовых пленок (БОПП), как правило, используется ПП с относительно высоким содержанием атактической фракции (АФ) (4–5 % масс.). Наличие атактических макромолекул обеспечивает малые времена релаксации, что, в условиях высоких скоростей переработки, позволяет материалу демонстрировать хорошую способность к ориентации. Специальные марки ПП для БОПП производятся полимеризацией в среде жидкого пропилена и газовой фазе. Выпуск данных марок по суспензионной технологии (реализована на ООО «Томскнефтехим») в настоящее время невозможен по причине получения ПП с малым содержанием АФ (не более 2,5) вследствие ее растворимости в гексан-гептановой фракции. Снятие ограничений по содержанию АФ в полимере позволит освоить выпуск пленочного ПП на ООО «Томскнефтехим», что актуально с экономической точки зрения, учитывая нахождение на территории предприя-

тия производства БОПП.

Целью данной работы являлось определение влияния природы каталитической системы (КС) и условий полимеризации на стереоспецифичность процесса в среде углеводородного растворителя.

Проведенные на первом этапе эксперименты показали, что при увеличении времени полимеризации повышается содержание АФ в растворителе несоизмеримо с ростом выхода полимера за этот же период времени. Это может быть связано с наличием процессов экстракции АФ из частиц полимера в растворитель во время синтеза. С целью уменьшения данных процессов были проведены эксперименты в интервале температур полимеризации 55–70 °С, которые привели к снижению концентрации АФ в растворителе в 2 раза. Однако, анализ образцов полимера на содержание в них АФ методом растворения в кипящем п-ксилоле с последующим осаждением (в условиях охлаждения) показал незначительное увеличение АФ, что связано с общим снижением образования атактических макромолекул.

Известно [1], что помимо количественного содержания АФ в ПП важным параметром яв-