

гликолевой кислоты в образцах увеличивается со временем, что мешает процессу полимеризации: полимер получается с невысокой молекулярной массой и низкого качества. Анализ гликолида после 3-ей перекристаллизации методами ИК-и хромато-масс-спектрометрией показал, что в

процессе хранения в течение 7 суток при разных условиях (при нормальных условиях, под вакуумом, в холодильной камере) содержание гликолевой кислоты увеличивается. Что позволяет сделать вывод о непосредственном синтезе полигликолида после очистки мономера.

Список литературы

1. Васильева Н. Г. // *Вестник Казанского Технологического Университета*, 2013. – № 13. – С. 156–157.
2. Глотова В. Н., Новиков В. Т., Ижгенбина Т. Н., Титова Н. Г. // *ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК*, 2014. – № 3. – С. 145–147.
3. Ботвин В. В., Латыпов А. Д., Филимошкин А. Г. *Способ получения гликолида. Патент РФ № 2660652*, 2017.
4. Седуш Н. Г. *Кинетика полимеризации лактида и гликолида, свойства и биомедицинские применения полученных полимеров: диссертация на соиск. ученой степени к.ф.-х.н.: 01.04.17 / Седуш Никита Геннадьевич. – Москва, 2015. – 151 с.*
5. Сидельцев М. Е., Лукьянов А. Е. // *XX Международная научно-практическая конференция имени профессора Л. П. Кулёва (Томск, Россия, 2020)*. – Томск, 2020. – 574 с.
6. Бабкина О. В., Новиков В. Т., Князев А. В., Алексеенко К. В. // *Вестник Томского государственного университета*, 2013. – № 366. – С. 194–196.

ПОЛУЧЕНИЕ ФТОРЗАМЕЩЕННОГО ЭФИРА НА ОСНОВЕ 5-НОРБОРНЕН-2,3-ДИКАРБОНОВОГО АНГИДРИДА

В. И. Рожкова

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л. С. Сорока

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, д. 30, vir16@tpu.ru

В настоящее время известно большое количество полимеров и изделий из них. Они используются повсеместно: в быту, медицине, текстильной промышленности, сельском хозяйстве, машиностроении. Многие полимерные материалы находят применение сразу в нескольких отраслях человеческой деятельности.

Особый интерес для современного химического синтеза представляют полимеры на основе норборнена и его производных, обладающие целым рядом уникальных свойств. Производство норборненов характеризуется относительно низкими затратами, надежной крупнотоннажной сырьевой базой, а получаемые в результате полинорборнены обладают неплохими показателями механической прочности и хорошими электроизоляционными свойствами [1].

Фторированные полинорборнены могут быть использованы как полимерные материалы для мембранного разделения газов, поскольку обладают хорошей селективностью разделения углекислого газа и азота, бутана и метана [2].

Целью данной работы является синтез фторированного мономера на основе 5-норборнен-2,3-дикарбонowego ангидрида. Синтезированный мономер будет использован для получения полимера метатезисной полимеризацией с раскрытием цикла.

Процесс получения мономера проводили в два этапа. Первый этап, синтез 5-норборнен-2,3-дикарбоксилонглицина, представлен на рисунке 1. В качестве сырья использовали аминокислоту и 5-норборнен-2,3-дикарбоновой ангидрид. Синтез проводили по методике, описанной в работе [3].

В результате было получено вещество – белый порошок. Для очистки от примесей вещество было перекристаллизовано из толуола. После сушки определена температура плавления и проведена идентификация с использованием ИК-спектроскопии. Сравнение полученного спектра со спектром из базы данных показало, что синтезированное вещество является 5-норборнен-2,3-дикарбоксилонглицинном.

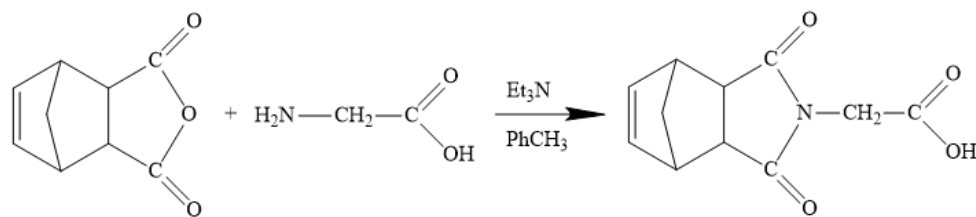


Рис. 1. Реакция синтеза 5-норборнен-2,3-дикарбоксилоилглицина

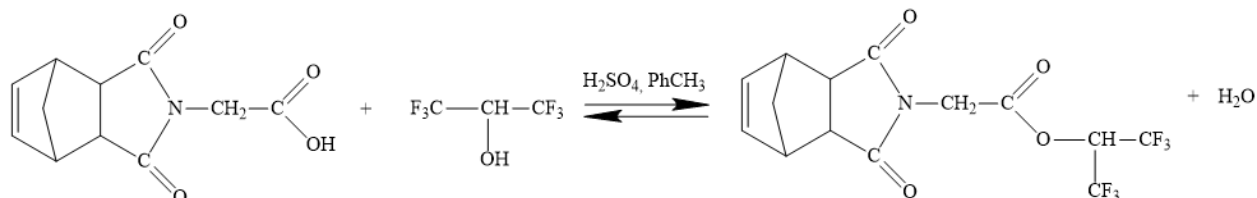


Рис. 2. Реакция получения фторированного эфира

Для получения фторированного мономера проведена реакция показанная на рисунке 2. Исходными компонентами для данной стадии являлись 5-норборнен-2,3-дикарбоксилоилглицин и 1,1,1,3,3,3-гексафторпропан-2-ол. Реакция проводится в толуоле, в присутствии серной кислоты.

После проведения реакции этерификации получили твердый продукт, который был от-

правлен на ИК-спектроскопию. В полученном спектре присутствуют полосы поглощения как 5-норборнен-2,3-дикарбоксилоилглицина, так и 1,1,1,3,3,3-гексафторпропан-2-ола. Поскольку в базе данных отсутствуют спектры аналогичных соединений, то для установления структуры полученного вещества требуются дополнительные анализы.

Список литературы

1. Michael A., Tallon Y., Rogan B., Marie R. Clark, Osama M. Musa, E. Khosravi // *Polymer Chemistry*, 2014. – № 52. – P. 2477–2501.
2. Гасанов А. Г. Полимеры на основе норборнена: синтез, свойства и области применения // А. Г. Гасанов, И. Г. Аюбов, Ф. С. Гурбанова // *Бакирский химический журнал*, 2021. – Т. 28. – № 3. – С. 7–16.
3. Conrad R. M., Grubbs R. H. // *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2009. – № 48. – P. 8238–8330.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДИЦИКЛОПЕНТАДИЕНА С ПЕРФТОРИРОВАННЫМИ КИСЛОТАМИ

М. К. Сабетова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А. А. Мананкова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, mks7@tpu.ru

Одним из основных направлений развития промышленности является рациональное использование побочных продуктов нефтехимических производств. К таким продуктам относят жидкие продукты пиролиза углеводородного сырья. Фракции C_5 и C_9 являются самыми крупнотоннажными из побочных продуктов пиролиза и содержат от 15 до 20 % дициклопентадиена (ДЦПД) [1].

Основная часть ДЦПД расходуется на получение полимеров, которые характеризуются уникальной жесткостью, низкой плотностью и электроизоляционными свойствами. Для улучшения данных свойств создают новые полимерные материалы путем внедрения атомов фтора в их структуру. Фторорганические молекулы обладают весьма своеобразными физико-химическими свойствами. Это объясняется стабильно-