

В качестве модельных образцов использовали оптические стекла следующих видов: германиевое, легкие кроны, тяжелые кроны и флинты.

На рисунке 2 (б, г) показано, что поверхность германиевых стекол, очищенных с помощью раствора полимерного геля и полимерных пленок с частицами оксида алюминия, не содержит загрязнений. Однако в случае использования пленки очистка менее эффективна.

Анализ возможности использования по-

лимерного геля для консервации оптических стекол, показывает, что гель не нанес ущерба стеклу, а случае сверхтяжелых и тяжелых крон пропускающая способность стека даже улучшается (рис. 3).

Таким образом, гель на основе метакриловых сополимеров с частицами оксида алюминия может быть применен для очистки поверхности оптических стекол.

Список литературы

1. Лямина Г.В., Камчатая О.В., Акимова О.Л. и др. Полимерный гель-электролит, как среда очистки восстановления и травления поверхности металла // *Бутлеровские сообщения*, 2011. – Т.24. – №2. – С.51–57.
2. Изаак Т.И., Лямина Г.В., Мокроусов Г.М. Структура и свойства гель-электролитов на основе метакрилового сополимера // *Высокомолекулярные соединения*, 2005. – Т.47. – №11. – С.56–61.

СИНТЕЗ И ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ 5-НОРБОРНЕН-2,3-ДИКАРБОКСИМИДА-N-ИЗОПРОПИЛ АЦЕТАТА

Л.Е. Захлюпа, Н.А. Смирнова

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

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

Метатезисная полимеризация с раскрытием цикла (ROMP) с использованием рутениевых катализаторов типа Ховейды-Граббса II поколения позволяет контролировать многие аспекты процесса полимеризации. Толерантность данных катализаторов к большинству функциональных групп позволяет использовать их для синтеза производных норборнена, содержащих аминоэфирные группы. Гибсон и его коллеги опубликовали данные о полимеризации норборненимидных мономеров под действием ROMP с получением соответствующих оптически активных полимеров. Граббсом и коллегами была проделана работа по синтезу полимеров с пептидными цепочками с помощью ROMP соответствующих производных норборнена. Полученные полимеры предложено использовать в качестве клеточных адгезивных материалов.

Таким образом, полимеры на основе норборнена, содержащие аминоэфирные группы, являются интересными и перспективными кандидатами на получение биологически активных материалов. Настоящее исследование посвящено синтезу 5-норборнен-2,3-дикарбоксимида-N-изопропил ацетата.

Синтез 5-норборнен-2,3-дикарбоксимида-N-изопропил ацетата осуществлялся в три стадии. Первая стадия – синтез экзо, эндо-ангидрида норборнен-2,3-дикарбоновой кислоты, который был проведен по методике, описанной в литературе [2]. Полученный продукт был проанализирован методом ГХ-МС. Выход продукта составил 60% от теоретического (95% экзо-изомера и 5% эндо-изомера). Вторая стадия – синтез изопропилового эфира аминокислотной кислоты (рис. 1) – осуществлялась в соответствии с

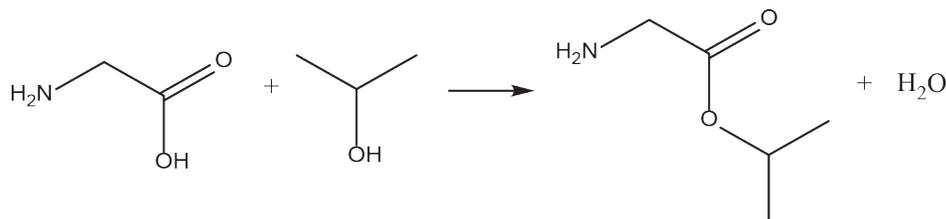


Рис. 1. Схема реакции получения изопропилового эфира аминокислотной кислоты

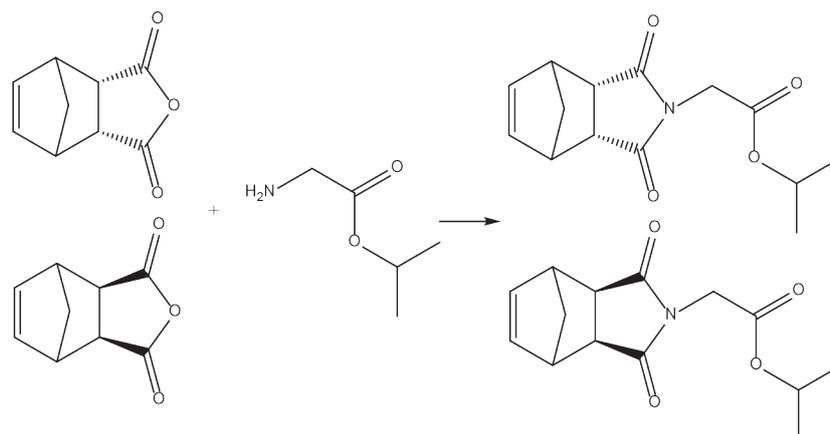


Рис. 2. Схема реакции получения 5-норборнен-2,3-дикарбоксимида-N-изопропил ацетата

методикой, приведенной в работе [3].

Контроль реакции осуществлялся методом ТСХ в системе ИПС: H_2O (9 : 1) с использованием проявительной системы 0,1 н $KMnO_4$: 2 н Уксусная кислота (1 : 1). Выход продукта составил 40% от теоретического.

Третья стадия – синтез мономера – 5-норборнен-2,3-дикарбоксимида-N-изопропил ацетата (рис. 2).

Синтез мономера осуществлялся следующим образом: к раствору экзо, эндо-ангидрида норборнен-2,3-дикарбоновой кислоты (1,64 г, 0,01 моль) и триэтиламина (2,0 мл, 0,02 моль) в толуоле (40 мл) был добавлен изопропиловый эфир аминокусусной кислоты (1,17 г, 0,01 моль).

Полученную смесь нагревали с обратным холодильником в течение 15 ч., затем реакционную смесь охладили и промыли 2М соляной кислотой (3 раза по 50 мл). Водную фазу отбрасывали. Растворитель отогнали на роторном испарителе под вакуумом [3]. В результате проделанной работы был выделен продукт в виде желтого масла. Выход полученного продукта составил 60%. Продукт был проанализирован методом ГХ МС. Соотношение экзо-изомера к эндо-изомеру полученного мономера составляет 95% и 5%, что соответствует изомерному составу исходного экзо, эндо-ангидрида норборнен-2,3-дикарбоновой кислоты.

Список литературы

1. *Sutthasupa S., Terada K., Sanda F., Masuda T. // Polymer Science, 2006.– P.5337–5343.*
2. *Spring A., Maeda D., Ozawa M., Odoi K., Qiu F., Yamamoto K., Yokoyama S. // Polymer, 2015.– №56.– P.189–198.*
3. *Biagini S., Bush S., Gibson V., Mazzarioli L., North M. // Tetrahedron, 1995.– №26.– P.7247–7262.*

ОКИСЛЕНИЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ НЕФТЕПОЛИМЕРНЫХ СМОЛ ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА

Р.О. Карташов

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л.И.Бондалетова

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

Нефтеполимерные смолы (НПС) – это низкомолекулярные термопластичные полимеры, получаемые полимеризацией жидких продуктов пиролиза нефтепродуктов. НПС являются составной частью более широкого класса материалов на основе углеводородных смол. Основное применение нефтеполимерные смолы нашли в

таких областях как лакокрасочная промышленность, клеевая, печатная, резиновая, также используется в других материалах, таких как герметики, мастики.

Наряду с достоинствами нефтеполимерные смолы, не содержащие в своем составе функциональных групп, кроме ненасыщенных свя-