

Механосинтез поликарбоната и полиэфира на основе бисфенола А

© Аль-Итхави^{1,2} Вахаб Кхудхаир Ахмед, Глебов¹ Никита Сергеевич,
Баклыков³ Артем Васильевич, Алтоби¹ Акил Махди Кетаб,
Платонов¹ Вадим Александрович, Ковалев¹ Игорь Сергеевич,
Копчук^{1,3} Дмитрий Сергеевич, Никонов^{1,3,4} Игорь Леонидович,
Зырянов^{1,3*} Григорий Васильевич

¹ Уральский федеральный университет. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская обл. Россия. Тел.: +7 (343) 375-45-01. E-mail: gvzyryanov@gmail.com

² Технологический университет Ирака. г. Багдад, 10066. Ирак. E-mail: valitkhavi@urfu.ru

³ Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН. ул. Софьи Ковалевской, 22/20. г. Екатеринбург, 620137. Свердловская обл. Россия. Тел.: +7 (343) 374-11-89. E-mail: gvzyryanov@gmail.com

⁴ Уральский государственный лесотехнический университет. ул. Сибирский тракт, д.37. г. Екатеринбург, 620100. Свердловская обл. Россия. Тел.: +7 (343) 221-21-85. E-mail: igor.nikonov.ekb@gmail.com

*Ведущий направление; *Поддерживающий переписку

Ключевые слова: бисфенол А, механосинтез, полимеризация, полиэфир, поликарбонат.

Аннотация

Бисфенол А является основным мономером для получения эпоксидных смол, а полимер на его основе, поликарбонат широко применяется в различных областях народного хозяйства, в частности, в качестве конструкционных материалов, основы для цифровых носителей, для изготовления посуды и т.д. Для промышленного получения поликарбоната используются два метода: фосгенирование бисфенола А в растворе или переэтерификация диарилкарбонатов в расплаве действием бисфенола А. Оба метода связаны с генерированием большого количества отходов и, отсюда, низкими значениями *E*-факторов (отношения массы продуктов к массе реагентов, отходов и растворителей). В данной статье нами предложен метод получения поликарбоната, с использованием механосинтеза в шаровой мельнице в отсутствие растворителя при 500 об/мин. Для этого использовалось взаимодействие бисфенола А с трифосгеном в присутствии основания, пиридина. Для более удобного установления молекулярной массы полимера и с целью повышения растворимости в реакцию был введен источник концевой группы, а именно пивалоил хлорид. Достоинством метода является короткое время реакции (4 часа) и хороший выход продукта (до 85%). Для подтверждения применимости метода реакцией бисфенола А с оксалилхлоридом был получен полиэстер. Структура полимеров была подтверждена методом ИК-спектроскопии и ЯМР ¹Н спектроскопии. В ИК-спектре присутствует полоса колебания карбонильной группы в диапазоне 1765 см⁻¹. В ЯМР ¹Н спектрах поликарбоната и полиэстера присутствуют сигналы протонов ароматических фрагментов в виде мультиплетов в областях 7.25 и 7.08 м.д. и метильных групп в виде уширенных синлетов в областях 1.67 и 1.54 м.д. Дополнительно, в спектре ЯМР ¹Н присутствует сигнал концевой группы C(CH₃)₃ в виде синглета в области 1.38 м.д. С использованием гель проникающей хроматографии и метода ЯМР ¹Н анализа по концевой группе была установлена среднечисловая молекулярная масса ключевого поликарбоната (12 kDa), при этом оба метода показали близкие значения.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Аль-Итхави Вахаб Кхудхаир Ахмед, Глебов Н.С., Баклыков А.В., Алтоби Акил Махди Кетаб, Платонов В.А., Ковалев И.С., Копчук Д.С., Никонов И.Л., Зырянов Г.В. Механосинтез поликарбоната и полиэфира на основе бисфенола А. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.78. №5. С.54-59. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-54

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Аль-Итхави Вахаб Кхудхаир Ахмед, Глебов Н.С., Баклыков А.В., Алтоби Акил Махди Кетаб, Платонов В.А., Ковалев И.С., Копчук Д.С., Никонов И.Л., Зырянов Г.В. Механосинтез поликарбоната и полиэфира на основе бисфенола А. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.7. №2. Id.8. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-54/ROI-jbc-RB/24-7-2-8

The output for citing the English online version of the article:

Al-Ithawi Wahab Khudhair Ahmed, Nikita S. Glebov, Artem V. Baklykov, Altobi Akil Mahdi Ketab, Vadim A. Platonov, Igor S. Kovalev, Dmitry S. Kочuk, Igor L. Nikonov, Grigory V. Zyryanov. Mechanical synthesis of polycarbonate and polyester based on bisphenol A. *Butlerov Communications B.* **2024**. Vol.7. No.2. Id.8.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-54/ROI-jbc-B/24-7-2-8