

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высокомолекулярных соединений

Аннотация к дипломной работе

«СИНТЕЗ ЧАСТИЧНО БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ БЛОК-СОПОЛИМЕРОВ МЕТОДАМИ КОНТРОЛИРУЕМОЙ КАТИОННОЙ И АНИОННО-КООРДИНАЦИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ»

НИКИШЕВ

Павел Альбертович

Научный руководитель:
кандидат химических
наук
Ю. А. Пискун

Минск, 2014

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа 48 с., 35 рис., 55 лит. ист.

Ключевые слова: D,L-лактид, стирол, контролируемая полимеризация, сополимеризация, алкилирование по Фриделю-Крафтцу, биodeградируемый блок-сополимер.

Цель исследования – синтез частично биodeградируемых блок-сополимеров на основе D,L-лактида и стирола.

Объекты исследования – D,L-лактид, стирол, их гомо- и сополимеры.

Изучена контролируемая анионно-координационная полимеризация D,L-лактида в присутствии иницирующей системы октоат олова/бензиловый спирт в толуоле при 80°C. Синтезированы поли(D,L-лактид)ы с контролируемой молекулярной массой ($M_n = 500 - 20000$) и узким молекулярно-массовым распределением ($M_w/M_n = 1.09 - 1.18$).

Изучена контролируемая катионная полимеризация стирола на иницирующей системе кумилхлорид/тетрахлорид титана/пиридин при -80°C. Получены хлортерминированные полистиролы с контролируемой молекулярной массой ($M_n = 4300 - 12300$), узким молекулярно-массовым распределением ($M_w/M_n = 1.60 - 1.90$) и количественной функциональностью ($F_n > 95\%$).

По реакции алкилирования по Фриделю-Крафтцу получены гидрокситерминированные полистиролы, пригодные для дальнейшего использования в качестве макроинициатора анионно-координационной полимеризации с раскрытием цикла. Методом контролируемой анионно-координационной полимеризации D,L-лактида впервые синтезированы сополимеры полистирол-блок-поли(D,L-лактид)а с контролируемой длиной деградируемого блока поли(D,L-лактид)а ($M_n = 12000 - 17000$) в присутствии иницирующей системы октоат олова/гидрокситерминированный полистирол. Образование блок-сополимеров подтверждено данными спектроскопии ЯМР ^1H и гельпроникающей хроматографии. Доказано, что сополимеризация протекает в контролируемом режиме.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа 48 с., 35 мал., 55 літ. кр.

Ключавыя словы: D,L-лактыд, стырол, кантралюемая палімерызацыя, супалімерызацыя, алкіліраванне па Фрыдэлю-Краўцу, б'ядэградуемы блок-супалімер.

Мэта даследавання – сінтэз часткова б'ядэградуемых блок-супалімераў на аснове D,L-лактыду і стыролу.

Аб'екты даследавання – D,L-лактыд, стырол, іх палімеры і супалімеры.

Даследавана кантралюемая аніённа-каардынацыйная палімерызацыя D,L-лактыду ў прысутнасці ініцыруючай сістэмы актаат волава/бензілавы спірт у талуоле пры 80°C. Сінтэзаваны полі(D,L-лактыд)ы з кантралюемай малекулярнай масай ($M_n = 500 - 20000$) і вузкім малекулярна-масавым размеркаваннем ($M_w/M_n = 1.09 - 1.18$).

Даследавана кантралюемая катыённая палімерызацыя стыролу на ініцыруючай сістэме кумілхларыд/тэтрахларыд тытану/пірыдын пры -80°C. Атрыманы хлортэрмінаваныя полістыролы з кантралюемай малекулярнай масай ($M_n = 4300 - 12300$), вузкім малекулярна-масавым размеркаваннем ($M_w/M_n = 1.60 - 1.90$) і колькаснай функцыянальнасцю ($F_n > 95\%$).

Па рэакцыі алкіліравання па Фрыдэлю-Краўцу атрыманы гідроксітэрмінаваныя полістыролы, прыдатныя для выкарыстання ў якасці макрасуініцыятараў аніённа-каардынацыйнай палімерызацыі з раскрыццём цыкла. Метадам кантралюемай аніённа-каардынацыйнай палімерызацыі D,L-лактыду ўпершыню сінтэзаваны супалімеры полістырол-блок-полі(D,L-лактыд)у з кантралюемай даўжынёй дэградуемага блоку полі(D,L-лактыд)у ($M_n = 12000 - 17000$) у прысутнасці ініцыруючай сістэмы актаат волава/гідроксітэрмінаваны полістырол. Утварэнне блок-супалімераў падцверджана дадзенымі спектраскапіі ЯМР ^1H і гел'пранікаючай храматаграфіі. Даказана, што супалімерызацыя працякае ў кантраляваным рэжыме.

ABSTRACT

Diploma work 48 pages, 35 figures, 55 bibliographic references.

Keywords: D,L-lactide, styrene, controlled polymerization, copolymerization, Friedel-Crafts alkylation, biodegradable block copolymer.

The purpose of research is synthesis of partly biodegradable block copolymers based on D,L-lactide and styrene.

The objects of research are D,L-lactide, styrene, and their copolymers.

The ring opening polymerization of D,L-lactide in toluene at 80°C initiated with stannous octoate/benzyl alcohol system have been studied. The poly(D, L-lactide)s with controlled molecular mass ($M_n = 500 - 20000$) and narrow molecular-mass distribution ($M_w/M_n = 1.09 - 1.18$) have been obtained.

The controlled cationic polymerization for styrene at -80°C initiated with cumyl chloride/titanium tetrachloride/pyridine system have been studied. The polystyrenes with controlled molecular mass ($M_n = 4300 - 12300$), narrow molecular-mass distribution ($M_w/M_n = 1.60 - 1.90$) and quantitative functionality ($F_n > 95\%$) have been obtained.

Hydroxyl-terminated polystyrenes which are suitable for further use as a macro-coinitiators for anionic coordinated ring-opening polymerization have been synthesized by Friedel-Crafts alkylation. Novel polystyrene-*b*-poly(D,L-lactide) copolymers with controlled-length of biodegradable block of poly-(D,L-lactide) ($M_n = 12000 - 17000$) have been synthesized for the first time by controlled anionic-coordinated polymerization of D,L-lactide initiated with stannous octoate/hydroxyl-terminated polystyrene system. The formation of the block copolymers has been confirmed by NMR ^1H spectroscopy and size exclusion chromatography. It has been proved that the copolymerization takes place in a controlled manner.