

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высокомолекулярных соединений

Аннотация к дипломной работе

**Исследование молекулярной структуры сополимеров
L- и D,L –лактида методами ЯМР-спектроскопии**

МЕШИЧ
Денис Викторович

Научный руководитель:
кандидат химических
наук, доцент
Е. Д. Скаковский

Минск, 2014

АННОТАЦИЯ

Диплом содержит 60 с., 31 рис., 3 табл., 42 лит. ист.

Ключевые слова: поли-L-лактид, поли-D,L-лактид, поли(L-лактид-со-D,L-лактид), молекулярная масса, конверсия, ^{13}C ЯМР спектроскопия, ПМР-спектроскопия, стереопоследовательность, полимеризация с раскрытием цикла

Объектами исследования являются синтезированные на иминофенолятном цинковом катализаторе поли-L-лактид, поли-D,L-лактид и поли(L-лактид-со-D,L-лактид).

Цель работы – определить параметры молекулярной структуры, а именно длину цепи и последовательность конфигурационных звеньев в сополимере L- и D,L-лактида, полученном путем полимеризации с раскрытием цикла лактида, проводимой в расплаве в присутствии иминофенолятного цинкового комплекса.

Методы исследования: совмещенный термический анализ, ^{13}C ЯМР спектроскопия и ПМР-спектроскопия, гель-проникающая хроматография.

Методом сополимеризации с раскрытием цикла, проводимой в расплаве смеси мономеров (1:1) в присутствии иминофенолятного цинкового комплекса в качестве катализатора, впервые синтезированы сополимеры L-лактида и D,L-лактида. Установлено, что скорость полимеризации увеличивается в ряду поли(L-лактид-со-D,L-лактид) < поли-D,L-лактид < поли-L-лактид, а среднечисловая молекулярная масса прямо пропорциональна конверсии мономера. Методом спектроскопии ЯМР ^{13}C по положению сигналов в области химического сдвига карбонильного углеродного атома установлена пространственная конфигурация макромолекул синтезированных гомополимеров L-лактида и D,L-лактида. Установлено, что в макромолекулах сополимера L-лактида с D,L-лактидом содержатся звенья в D- и L-конфигурациях, присущих соответствующим гомополимерам. Показано, что содержание изотактических диад составляет 45% из которых 73,6% соответствует последовательности LL-звеньев.

ABSTRACT

Diploma contains 60pages, 31 figures, 3tables, 42 bibliographic references.

Key words: poly-L-lactide, poly-D,L-lactide, poly (L-lactide-co-D,L-lactide), molecular weight, conversion, ^{13}C NMR spectroscopy, ^1H NMR-spectroscopy, stereosequence, ring-opening polymerization

Objects of the study are poly-L-lactide, poly-D, L-lactide and poly (L-lactide-co-D, L-lactide) which were synthesized by iminophenolate zinc catalyst.

Aim is to determine the molecular structure parameters, namely the chain length and the sequence of units configuration in the copolymer L-and D,L-lactide obtained by ring-opening polymerization of lactide in the melt conducted in the presence of iminophenolate zinc complex.

Methods: Combined thermal analysis, ^{13}C and ^1H NMR spectroscopy, gel permeation chromatography.

Copolymer of L-lactide and D, L-lactide was synthesized first by method of ring-opening copolymerization, carried out in the melt of a monomer mixture (1:1) in the presence iminophenolate zinc complex as catalyst. It was found that the rate of polymerization increases in the row of poly (L-lactide-co-D, L-lactide) < poly-D, L-lactide < poly-L-lactide, and the molecular weight is directly proportional to the monomer conversion. Spatial configuration of macromolecules, synthesized homopolymers L-lactide and D,L-lactide, was established by ^{13}C NMR spectroscopy of the position signals in the chemical shift of carbonyl carbon atom. It was established that in macromolecules of the copolymer L-lactide with D,L-lactide units contained in the D-and L-configurations inherent in the respective homopolymers. It is shown that the content of the isotactic dyads is 45% of which 73.6% corresponds to the sequence LL-units.

АНАТАЦЫЯ

Дыплом змяшчае 60 с., 31 мал., 3 табл., 42 літ. кр.

Ключавыя словы: полі-L-лактыд, полі-D,L-лактыд, полі(L-лактыд-са-D,L-лактыд), малекулярная маса, канверсія, ^{13}C ЯМР спектраскапія, ПМР-спектраскапія, стэрэапааслядоўнасць, палімерызацыя з раскрыццём цыклу

Аб'ектамі даследавання з'яўляюцца сінтэзаваныя на імінафеналятном цынкавам каталізатары полі-L-лактыд, полі-D,L-лактыд і полі(L-лактыд-со-D, L-лактыд).

Мэта працы – вызначыць параметры малекулярнай структуры, а менавіта даўжыню ланцуга і паслядоўнасць канфігурацыйных звенняў у супалімере L-iD,L-лактыда, атрыманым шляхам палімерызацыі з раскрыццём цыкла лактыда, якая праводзіцца ў расплаве ў прысутнасці імінафеналятнага цынкавага комплексу.

Метады даследавання: сумешчаны тэрмічны аналіз, ^{13}C ЯМР спектраскапія і ПМР-спектраскапія, гель-пранікальная храматаграфія.

Метадам супалімерізацыі з раскрыццём цыклу, якая праводзіцца ў расплаве сумесі манамеров (1:1) у прысутнасці імінафеналятнага цынкавага комплексу ў якасці каталізатара, упершыню сінтэзаван супалімер L-лактыда і D,L-лактыда. Устаноўлена, што хуткасць палімерызацыі павялічваецца ў шэрагу полі(L-лактыд-со-D,L-лактыд) < полі-D,L-лактыд < полі-L-лактыд, а сярэднелічбавая малекулярная маса прама прапарцыяна канверсіі манамера. Метадам спектраскапіі ЯМР ^{13}C па становішчы сігналаў у вобласці хімічнага зруху карбанільнага вугляроднага атама ўстаноўлена прасторавая канфігурацыя макрамалекул сінтэзаваных гомапалімераў L-лактыда і D,L-лактыда. Устаноўлена, што ў макрамалекулах супалімера L-лактыда з D,L-лактыдам ўтрымліваюцца звёны ў D-i L-канфігурацыях, уласцівых адпаведным гомапалімерам. Паказана, што ўтрыманне изатактічэскіх дыяд складае 45% з якіх 73,6% адпавядае паслядоўнасці LL-звёнаў.