

Autor rozprawy doktorskiej: mgr inż. Piotr Jelonek

Tytuł rozprawy doktorskiej w języku polskim:

Badania nad syntezą i właściwościami biodegradowalnych kopoliestrów opartych na ϵ -kaprolaktonie i laktynie

Tytuł rozprawy doktorskiej w języku angielskim:

Studies on the synthesis and properties of biodegradable copolyesters of ϵ -caprolactone and lactide

Promotor rozprawy doktorskiej: prof. dr hab. inż. Jan Łukaszczyk

Jednostka prowadząca przewód doktorski:

Politechnika Śląska, Wydział Chemiczny

Słowa kluczowe:

poliestry alifatyczne, gwiaździste, blokowe, ϵ -kaprolakton, laktyny, stereokompleksy, polimer amfifilowy

Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku polskim:

Przedstawione w pracy badania stanowią próbę opracowania nowego biomateriału opartego na rozgałęzionych, blokowych kopoliestrach alifatycznych otrzymywanych na drodze sekwencyjnej koordynacyjno-insercyjnej polimeryzacji z otwarciem pierścienia (ROP) ϵ -kaprolaktonu (CL) i laktyny (LA) – w tym również jego formy L (LLA) oraz D (DLA). Założona gwiaździsta struktura kopolimeru, na którym oparty ma być docelowy biomateriał, pozwala oczekiwać jego dobrych właściwości przetwórczych (mniejsza lepkość stopu w porównaniu z analogami liniowymi). Obecność w nim segmentów wykazujących zróżnicowane właściwości (segmentów sztywnych – polilaktynowych (PLA) oraz elastycznych – poli(ϵ -kaprolaktonowych) (PCL)) pozwala natomiast oczekiwać efektu pamięci kształtu (SME), mogącego bez wątpienia znaleźć wiele praktycznych zastosowań w medycynie. Czynnikiem poprawiającym ów efekt jest obecność stereokompleksów utworzonych z udziałem izotaktycznych bloków PLA o przeciwnej konfiguracji (PLLA, PDLA) co dodatkowo uzasadnia wybór LA jako jednego ze stosowanych w badaniach komonomerów.

Dalsza część pracy poświęcona jest także badaniom nad otrzymywaniem i charakterystyką liniowych polimerów amfifilowych typu ABA, z udziałem bloków PCL (B) oraz bloków polioksyetylenowych (A), otrzymywanych na drodze sprzęgania odpowiednich związków mono- i dihydroksylowych diizocyjanianami. Polimery tego typu mogłyby zostać w przyszłości wykorzystane do tworzenia układów micelarnych użytecznych np. w systemach kontrolowanego uwalniania leku – DDS.

Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku angielskim:

The studies presented in this dissertation constitute an elaboration of new biomaterials composed of star-shaped block aliphatic copolyesters synthesised via sequential coordination-insertion ring-opening polymerization (ROP) of ϵ -caprolactone (CL) and lactide (LA) – as well as optically active L- (LLA) and D- (DLA) forms of the latter. The assumed star-shaped topology of the copolymer, as a basis of the target biomaterial was attained. It allows expectation of superior processing properties (inter alia lower viscosity in relation to its linear analogues). The presence of segments exhibiting distinct properties (rigid segments of polylactide (PLA) and elastic segments of poly(ϵ -caprolactone) (PCL)) allows anticipating the shape memory effect (SME) in the title material, and therefore its numerous applications in medicine. A key factor enhancing the SME is the presence in the polymer material of stereocomplexes formed from isotactic blocks of PLA of the opposite absolute configuration of chiral centres (PLLA, PDLA). It was additional reason for selection of LA as one of the comonomers.

The further part of the thesis is devoted to studies on the synthesis and characterisation of linear amphiphilic polymers of ABA-type with a participation of PCL blocks (B) and poly(oxyethylene) polymers (A), obtained via conjugation of appropriate mono- and dihydroxy compounds with use of diisocyanates. The obtained polymers can be applied in the future for the formation of micellar systems, e.g. in drug delivery systems (DDS).