POLY(D, L-LACTIC ACID): POLYMER PHÂN HỦY SINH HỌC TỔNG HỢP THEO PHƯƠNG PHÁP TRÙNG NGƯNG TRỰC TIẾP

POLY(D, L-LACTIC ACID): BIODEGRADABLE POLYMER IS SYNTHESIZED BY DIRECT POLYCONDENSATION

Tác giả: Phan Thế Anh, Nguyễn Đình Lâm

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng; ndlam@dut.udn.vn

Tóm tắt:

Poly(D, L-lactic acid) (PDLLA) được tổng hợp theo phương pháp trùng ngưng trực tiếp D, L-lactic acid với việc sử dụng $SnCl_2$ làm xúc tác, p-xylene làm tác nhân tạo hỗn hợp đẳng phí với nước và nitơ làm tác nhân lôi cuốn nước. Ảnh hưởng của điều kiện tổng hợp đến khối lượng phân tử và hiệu suất phản ứng đã được nghiên cứu chi tiết. Với 20 ml lactic acid ban đầu, khối lượng phân tử trung bình số của polymer thu được (M_n = 3817) và hiệu suất phản ứng (77%) đạt giá trị lớn nhất sau 25h tổng hợp với 26mL xylene và 1% xúc tác trong môi trường khí nitơ. Cấu trúc hóa học và tính chất nhiệt của PDLLA đã được đánh giá bằng phổ hồng ngoại và phân tích nhiệt trọng lượng. Khối lượng phân tử trung bình số của sản phẩm được tính toán từ độ nhớt của nó đo dược bằng nhớt kế mao quản.

Từ khóa : Polymer phân hủy sinh học; Polyl(D, L-lactic acid); Trùng ngưng trực tiếp; Tác nhân tạo đẳng phí; Tác nhân lôi cuốn.

Abstract:

Poly(D, L-lactic acid) (PDLLA) is synthesized by direct polycondensation of D,L-lactic acid with $SnCl_2$ as catalyst, p-xylene as azeotropic agent and nitrogen as a purging agent. The effect of polycondensation conditions on molecular weight and yield is studied in detail. By using 20 ml lactic acid as reactant, we can obtain the maximum number average molecular weight (M_n = 3817) and the highest yield (77%) after 25h of reaction with 26 mL of xylene and 1wt.% of $SnCl_2$ under nitrogen. The chemical structure and thermal properties of PDLLA are characterized by Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) and by thermogravimetric analysis (TGA) respectively. The number average molecular weights of product are calculated from their viscosities measured by capillary viscometer.

Key words: Biodegradable polymer; Polyl(D, L-lactic acid); Direct polycondensation; Azeotropic agent; Purging agent.