

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์

แบบสังยุคบางชนิด

ผู้เขียน

นางสาวแสงรวี ศรีวิชัย

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาเคมี)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ธีระพล วงศ์ชนะพิบูลย์ ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. สุคนธ์ พานิชพันธ์ กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์และหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์แบบสังยุค 2 ชนิดคือ พอลิ(9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน-2,7-ไวนิลีน) และ พอลิ(1-เมทอกซี-4-(2-เอทิลเฮกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวนิลีน) การสังเคราะห์พอลิ(9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน-2,7-ไวนิลีน) เริ่มจากสารตั้งต้นคือฟลูออรีนและทำพอลิเมอร์ไซค์โดยใช้มอนอเมอร์ 2 ชนิดคือ 2,7-ไดคาร์บอกซิลไฮด์-9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน และ 2,7-บิส(ไดเอทิลฟอสฟอริลเมทิล)-9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน ซึ่งเป็นไปตามกลไกแบบ Horner-Emmons reaction การสังเคราะห์พอลิ(1-เมทอกซี-4-(2-เอทิลเฮกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวนิลีน) เริ่มจากสารตั้งต้นคือ 4-เมทอกซีฟีนอล กลไกในการสังเคราะห์คือ Gilch polymerization การหาลักษณะเฉพาะของสารพรีเคอร์เซอร์และมอนอเมอร์ทำโดยใช้เทคนิคโปรตอน-นิวเคลียร์แมกนีติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโคปี การหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ทำโดยใช้เทคนิคโปรตอน-นิวเคลียร์แมกนีติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโคปี อินฟราเรดสเปกโตรสโคปี การวิเคราะห์ทางความร้อน อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโตรสโคปีและเจลดเพอร์มิเอชัน โครมาโทกราฟี จากอัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกตรัมพบว่าพอลิ(9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน-2,7-ไวนิลีน) ดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่นเท่ากับ 454.6 นาโนเมตร โดยมีไหล่ฟิคที่ตำแหน่งความยาวคลื่นเท่ากับ 360 นาโนเมตร ส่วนพอลิ(1-เมทอกซี-4-(2-เอทิลเฮกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวนิลีน) ดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่นเท่ากับ 506.2 นาโนเมตร พอลิ(9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน-2,7-

ไวโนลีน) มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงสถานะคล้ายแก้วประมาณ 170 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่ปรากฏอุณหภูมิของการเกิดผลึกและอุณหภูมิของการหลอมตัว โดยที่สามารถทนต่อความร้อนได้สูงถึง 386.5 องศาเซลเซียสโดยที่น้ำหนักหายไปน้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ พอลิ(1-เมทอกซี-4-(2-เอทิลเฮกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวโนลีน) ไม่ปรากฏทั้งอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงสถานะคล้ายแก้ว อุณหภูมิของการเกิดผลึกและอุณหภูมิของการหลอมตัว โดยที่สามารถทนต่อความร้อนได้สูงถึง 361.3 องศาเซลเซียสโดยที่น้ำหนักหายไปน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์หาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์พบว่า พอลิ(9,9-บิส(2-เอทิลเฮกซิล)ฟลูออรีน-2,7-ไวโนลีน) มีน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยจำนวนเท่ากับ 33,925 และมีดัชนีการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 2.31 พอลิ(1-เมทอกซี-4-(2-เอทิลเฮกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวโนลีน) มีน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยจำนวนเท่ากับ 51,055 และมีดัชนีการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 1.14

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a detailed illustration of an elephant standing and facing left. The elephant is surrounded by a circular border containing the text "CHIANG MAI UNIVERSITY 1964". On either side of the elephant, within the border, are decorative floral motifs.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

| | | | |
|----------------------------------|--|--|-------------|
| Thesis Title | Synthesis and Characterization of Some Conjugated Polymers | | |
| Author | Miss Saengrawee Sriwichai | | |
| Degree | Master of Science (Chemistry) | | |
| Thesis Advisory Committee | Dr. Teerapol Wongchanapiboon | | Chairperson |
| | Associate Professor Dr. Sukon Phanichphant | | Member |

ABSTRACT

In this study, the conjugated polymers, poly(9,9-bis(2-ethylhexyl)fluorenyl-2,7-vinylene), PFV and Poly(1-methoxy-4-(2-ethylhexyloxy)-*p*-phenylenevinylene), MEH-PPV, were synthesized and characterized. PFV was synthesized according to Horner-Emmons mechanism by using fluorene as starting material. The monomers for the synthesis of PFV were 2,7-dicarboxaldehyde-9,9-bis(2-ethylhexyl)fluorene and 2,7-bis(diethylphosphorylmethyl)-9,9-bis(2-ethylhexyl) fluorene. MEH-PPV was synthesized according to Gilch polymerization mechanism by using 4-methoxyphenol as starting material. The overall precursors, monomers and polymers were characterized by nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy. Moreover, the polymers were characterized by infrared (IR) spectroscopy, thermal analysis, ultraviolet-visible (UV-Vis) spectroscopy and gel permeation chromatography (GPC). The maximum absorption peak appears at 454.6 nm with a shoulder peak at 360 nm for PFV and 506.2 for MEH-PPV. PFV does not show the distinct glass transition temperature, T_g but it can be estimated that T_g of PFV is 170 °C. PFV does not show both crystallisation temperature, T_c and melting temperature, T_m on DSC thermogram. Thermal stability is up to 386.5 °C for PFV with weight loss of less than 3%. MEH-PPV does not shows T_g , T_m and T_c on DSC thermogram. Thermal stability is up to 361.3 °C for MEH-PPV with weight loss of less

than 1%. The number-average molecular weight (\bar{M}_n) is 33,925 with polydispersity index of 2.31 for PFV. \bar{M}_n is 51,055 with polydispersity index of 1.14 for MEH-PPV.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved