

งานวิจัยนี้ศึกษาอิทธิพลของสารออกซิเดนต์ ความเข้มข้นของสารเริ่มต้น อุณหภูมิ และความเข้มข้นของเกลือโซเดียมคลอไรด์ ที่มีต่อร้อยละของผลผลิต น้ำหนักโมเลกุล ค่าการนำไฟฟ้า รูปร่างลักษณะ ความเป็นผลึก และเสถียรภาพทางความร้อนของ Poly(2-methoxyaniline-5-sulfonic acid) (PMAS) ที่สังเคราะห์ด้วยวิธีทางเคมี โดยการออกซิไดซ์โมโนเมอร์คือ 2-methoxyaniline-5-sulfonic acid (MAS) ในสารละลายน้ำ (pH ~ 4) ด้วยแอมโมเนียมเปอร์ออกไซด์ (NH₄)₂S₂O₈ หรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) ที่สภาวะต่าง ๆ กัน จากนั้นทำผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์โดยวิธีไดอะไลซิส แล้วนำมาศึกษาสมบัติเฉพาะของโพลิเมอร์ที่สังเคราะห์ได้ ด้วยเทคนิคอัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี (UV-Vis) ฟลูออโรเมตริส อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (FTIR) เจลเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี (GPC) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) เอกซ์เรย์ดิฟแฟรคชัน (XRD) ไซคลิกโวลเทมเมตรี (CV) การวัดค่าการนำไฟฟ้า (four point probe technique) และการวิเคราะห์ทางความร้อน (TGA และ DSC) ผลการศึกษาพบว่า โพลิเมอร์ที่สังเคราะห์โดยใช้ (NH₄)₂S₂O₈ จะมีมวลโมเลกุลสูงกว่าที่สังเคราะห์ด้วย FeCl₃ ส่วนการสังเคราะห์โดยใช้ H₂O₂ จะได้เพียงโอลิโกเมอร์ขนาดเล็ก และพบว่า ร้อยละของผลผลิตและน้ำหนักโมเลกุลของ PMAS ที่สังเคราะห์ด้วย (NH₄)₂S₂O₈ จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิของการสังเคราะห์ลดลง โดยการสังเคราะห์ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0°C ในสภาวะที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ด้วย จะได้ PMAS ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงและมีการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลน้อย (น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยประมาณ 100,000 กรัมต่อโมล และมีค่า PD ต่ำกว่า 1.1) และมีค่าการนำไฟฟ้าประมาณ 0.1 S.cm⁻¹

The influence of oxidants, concentration of reactants, polymerization temperature and concentration of sodium chloride on the reaction yield, molecular weight, conductivity, morphology, crystallinity and thermal stability of chemically synthesized poly(2-methoxyaniline-5-sulfonic acid) (PMAS) has been investigated. Monomer 2-methoxyaniline-5-sulfonic acid (MAS) was oxidized in aqueous medium (pH~4) with ammonium peroxydisulfate ((NH₄)₂S₂O₈), ferric chloride (FeCl₃), or hydrogen peroxide (H₂O₂) at various conditions. The as-synthesized PMAS was purified by dialysis. The polymer products were characterized by UV-Vis spectroscopy, FTIR spectroscopy, gel permeation chromatography (GPC), scanning electron microscopy (SEM), cyclic voltammtry (CV), conductivity (four point probe technique), (X-ray diffraction (XRD) and thermal analysis (TGA and DSC). The results showed that polymers synthesized with (NH₄)₂S₂O₈ have higher molecular weight than those synthesized with FeCl₃. Only low molecular weight oligomers were obtained from the polymerization with H₂O₂. The reaction yield of PMAS increased with decreasing of polymerization temperature. A high molecular weight with low polydispersity PMAS (Mw ~ 110,000 g.mol⁻¹ and PD < 1.1) and slightly high conductivity (0.1 S.cm⁻¹) was synthesized at sub-zero temperatures in the presence of NaCl.