

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสกัดในสภาวะของแข็งโดยใช้พอลิเมอร์ลอกแบบโมเลกุลเพื่อ ตรวจวัดคาเฟอีนด้วยวิธีลิควิดโครมาโทกราฟีสมรรถนะสูง
นักศึกษา	นางสาวพิมพ์ตรา แพงบุคดี
รหัสประจำตัว	44065510
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เคมี (เคมีวิเคราะห์)
พ. ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. อรุณี คงศักดิ์ไพศาล

บทคัดย่อ

การสังเคราะห์พอลิเมอร์ลอกแบบเตรียมได้จากปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส โดยใช้คาเฟอีนเป็นตัวต้นแบบ (template) กรดเมทิลเมทาไครลิก (methyl methacrylic acid; MAA) เป็นฟังก์ชันนัล มอนอเมอร์ เอทิลีน ไกลคอล ไดเมทาไครเลต (EDMA) เป็นพอลิเมอร์แบบเชื่อมโยง และใช้เบนโซอิล เพอร์ออกไซด์ (BPO) เป็นตัวริเริ่มปฏิกิริยา พอลิเมอร์ลอกแบบโมเลกุลที่สังเคราะห์ได้นั้นนำมาใช้เป็น solid-phase extraction (SPE) sorbent สำหรับการเตรียมตัวอย่างคาเฟอีน ศึกษาคุณลักษณะของพอลิเมอร์ลอกแบบ โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง FT-IR ทดสอบความคงทนต่อความร้อน และการสลายตัวด้วย TGA พบว่า อุณหภูมิที่พอลิเมอร์ควบคุ่ม (P) เริ่มสลายตัว คือ 295.466 °C พอลิเมอร์ที่ใช้คาเฟอีนเป็นตัวต้นแบบจำนวน 0.25 มิลลิโมล (P₁) 223.743 °C พอลิเมอร์ที่ใช้คาเฟอีนเป็นตัวต้นแบบจำนวน 0.50 มิลลิโมล (P₂) 221.981 °C และพอลิเมอร์ที่ใช้คาเฟอีนเป็นตัวต้นแบบจำนวน 0.75 มิลลิโมล (P₃) 274.904 °C การหาขนาดของอนุภาคของพอลิเมอร์ลอกแบบด้วยเครื่อง Mastersizer X พบว่าพอลิเมอร์ควบคุ่ม (P) มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 47.48 µm. P₁ มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 47.25 µm. P₂ มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 48.93 µm. และ P₃ มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 52.58 µm. นำพอลิเมอร์ลอกแบบทั้ง 4 ชนิดบรรจุใน cartridge เพื่อนำไปสกัดตัวอย่างคาเฟอีน ก่อนนำไปตรวจวัดด้วยเครื่องลิควิดโครมาโทกราฟีแบบสมรรถนะสูง (HPLC) ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารมาตรฐานด้วยพอลิเมอร์ลอกแบบพบว่าสภาวะที่ดีที่สุดคือ ในขั้นตอนการ loading ใช้สารละลายบัฟเฟอร์ (0.05 M CH₃COONH₄(aq) pH 9) แล้วทำการล้างครั้งแรกด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ (0.05 M CH₃COONH₄(aq) pH 9) จากนั้นทำการล้างครั้งที่สองด้วยสารละลายผสม acetonitrile (CH₃CN)-triethylamine (TEA) 1% จำนวน 1 mL. แล้วทำการชะด้วยสารละลายผสม acetonitrile

(CH₃CN)-acetic acid (CH₃COOH) 1 % จำนวน 1 mL. ในแต่ละขั้นตอนเก็บสารละลายออกมาทำการตรวจวัดด้วยเครื่อง HPLC และในการศึกษาประสิทธิภาพของพอลิเมอร์ลอกแบบในการสกัดสารประกอบ Xanthines พบว่าพอลิเมอร์ลอกแบบชนิด P₁, P₂ และ P₃ มีค่าเท่ากับ 99.43, 99.96 และ 113.55 ส่วน P มี %Recovery เท่ากับ 87.64 พบว่าพอลิเมอร์ลอกแบบทั้งหมดมีความจำเพาะต่อคาเฟอีน โดยเฉพาะพอลิเมอร์ลอกแบบ ชนิด P₂ พบว่ามีความจำเพาะต่อคาเฟอีนมากที่สุด ส่วน P₃ ยังสกัดเอาคาเฟอีน (ตัวต้นแบบ) ออกไม่หมด จึงมีคาเฟอีนเหลือค้างอยู่ในโพรงรูได้จากผลของ TGA เทอร์โมแกรมของ P₃ E S (พอลิเมอร์ลอกแบบชนิด P₃ ที่สกัดเอาคาเฟอีนออก และทำการคัดแยกขนาดแล้ว) พบคาเฟอีนอยู่ในเทอร์โมแกรม