

ทำการสังเคราะห์เมโซพอร์ซิลิกาโคปด้วยซิพเบสสี่ชนิด ได้แก่ salen, saltn, salophen และ haen โดยใช้เทระเอทอกซีไซเลนเป็นสารตั้งต้นซิลิกา ใช้ไซโตียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และมีปัจจัยที่ทำการศึกษา ได้แก่ อัตราส่วนโดยโมลของซิพเบสต่อ TEOS ที่ใช้ในการสังเคราะห์ การตรวจสอบการมีอยู่ของซิพเบสโมเลกุลในซิลิกาอาศัยเทคนิค FT-IR การศึกษาสมบัติทางกายภาพของเมโซพอร์ซิลิกาด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์และการดูดซับไนโตรเจน พบว่า ซิลิกาที่สังเคราะห์ได้ทุกชนิดเป็นเมโซพอร์ซิลิกาที่มีการจัดเรียงโครงสร้างอย่างเป็นระเบียบ มีการกระจายของรูพรุนอยู่ในช่วงที่แคบ มีพื้นที่ผิวสูงและปริมาตรของรูพรุนมีมาก ผลการศึกษาที่ได้จากเทคนิค SEM แสดงให้เห็นว่าซิลิกาที่เตรียมได้มีลักษณะแบบทรงกลม การศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อสมบัติในการสกัด Co(II) , Cu(II) , Fe(II) , Fe(III) และ Mn(II) ของซิลิกา ได้แก่ pH ผลของเกลือในสารละลายโลหะ อุณหภูมิและปริมาณซิลิกา ได้แสดงให้เห็นว่า เมโซพอร์ซิลิกาโคปด้วยซิพเบสทุกชนิดมีความเลือกจำเพาะต่อการสกัด Cu(II) และ Fe(III) โดยเมโซพอร์ซิลิกาโคปด้วย saltn มีความสามารถในการสกัดโลหะสูงกว่าเมโซพอร์ซิลิกาโคปด้วย salen, salophen และ haen ตามลำดับ การคาย Cu(II) และ Fe(III) ออกจากซิลิกาสามารถกระทำได้อย่างสมบูรณ์เมื่อใช้ 0.1 M HNO_3 เป็นสารคายโลหะ

คำหลัก: เมโซพอร์ซิลิกา ซิพเบส การสกัดด้วยเฟสของแข็ง การสกัดโลหะ

Abstract

176801

Four types of Schiff's base doped mesoporous silica were synthesized using one of the following Schiff's base ligand, namely, salen, saltn, salophen and haen as a doping molecule, tetraethoxysilane as a silica precursor and sodium hydroxide as a catalyst. The influence of Schiff's base/TEOS mole ratios was also considered. The existence of Schiff's base molecules in the modified silica was detected by FT-IR analysis. The physical properties of these synthesized materials were characterized using X-ray diffraction technique and N₂ sorption measurement. The results suggested that all synthesized silica had good ordered arrangement of mesopore with narrow pore size distribution. These materials had large surface area and pore volume. The SEM studies demonstrated the spherical morphology of all synthesized silica. The extraction behavior of the modified silica towards Co(II), Cu(II), Fe(II), Fe(III) and Mn(II) were determined. Various parameters including pH, effect of salts present in metal solution, temperature and amount of silica were investigated. Interestingly, all Schiff's base doped mesoporous silica had high selectivity to Cu(II) and Fe(III) extraction. The metal extraction capacity of Schiff's base doped mesoporous silica was found to be in this order: saltn > salen > salophen > haen doped mesoporous silica. Complete elution of both Cu(II) and Fe(III) ions were achieved using 0.1 M HNO₃ as desorption agent.

Keywords: mesoporous silica, Schiff's base, solid-phase extraction, metal extraction