

นางสาว ประกายพฤษ์ บุญเกิด : การสกัดโลหะในน้ำด้วยเฟสของแข็งโดยใช้เมโซพอร์สซิลิกาโคปด้วยพอร์ไฟริน. (SOLID-PHASE EXTRACTION OF METAL FROM AQUEOUS SOLUTION USING PORPHYRIN DOPED MESOPOROUS SILICA) อ. ที่ปรึกษา : ดร. อมรารธรรม อินทศิริ, 63 หน้า. ISBN 974-53-1245-2

ได้ทำการสังเคราะห์เมโซพอร์สซิลิกาโคปพอร์ไฟรินผ่านกระบวนการโซล-เจล โดยใช้เทตระเอทอกซีไฮเดรน (TEOS) เป็นสารตั้งต้น, CTAB เป็นสารตั้งต้นแบบและโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นสารเร่งปฏิกิริยา โดยมีโมเลกุลพอร์ไฟรินที่ใช้โคปจำนวน 2 ชนิดได้แก่ TPP และ TNPP ซึ่งพบว่าสามารถโคป TPP และ TNPP ลงในซิลิกาได้ 7.1 และ 7.2 μmole ต่อ TEOS 1 mole ตามลำดับ การตรวจสอบทางสัณฐานวิทยาของเมโซพอร์สซิลิกาทั้งสองชนิดด้วยเทคนิค SEM พบว่าซิลิกาที่เตรียมได้มีลักษณะเป็นทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.4 μm การศึกษาสมบัติทางกายภาพของเมโซพอร์สซิลิกาโคปด้วยพอร์ไฟรินได้แก่ ความเป็นผลึก, การเป็นเมโซพอร์สและพื้นที่ผิวด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์และการดูดซับไนโตรเจน พบว่า ซิลิกาที่เตรียมได้ทุกชนิดมีพื้นที่ผิวมาก มีปริมาตรของรูพรุนสูงและมีการกระจายของขนาดรูพรุนอยู่ในช่วงแคบ นอกจากนั้น ซิลิกาเหล่านี้เป็นเมโซพอร์สซิลิกาที่มีการจัดเรียงโครงสร้างอย่างเป็นระเบียบ การศึกษาความสามารถในการสกัด Cd(II), Cu(II), Fe(II), Fe(III), Ni(II), Pb(II) และ Zn(II) ของเมโซพอร์สซิลิกาโคปด้วยพอร์ไฟริน พบว่า ปริมาณของโลหะที่สกัดได้ขึ้นอยู่กับความเป็นเกลือเช่น NaNO_3 และ NaCl ผสมอยู่ในสารละลายโลหะ นอกจากนั้น ยังได้ทำการศึกษาถึงผลของปริมาณซิลิกาที่ใช้ในการสกัดและค่า pH เริ่มต้นของสารละลายโลหะที่มีต่อการสกัด Cd(II), Ni(II) และ Pb(II) ด้วย และการคายโลหะทั้งสามชนิดนี้ออกจากซิลิกาสามารถทำได้โดยใช้ 0.1 M HNO_3 เป็นสารคายโลหะ

4689102820 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: MESOPOROUS SILICA / PORPHYRIN / METAL EXTRACTION / SOLID PHASE EXTRACTION

PRAKAIPRUEK BOONKRD : (SOLID-PHASE EXTRACTION OF METAL FROM AQUEOUS SOLUTION USING PORPHYRIN DOPED MESOPOROUS SILICA).

THESIS ADVISOR : AMARAWAN INTASIRI Ph.D., 63 pp. ISBN 947-53-1245-2.

Porphyrin doped mesoporous silica were prepared by the sol-gel route using tetraethoxysilane (TEOS) as a silica precursor, cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) as a template and sodium hydroxide as a catalyst. Two types of porphyrin, namely *meso*-tetraphenylporphyrin (TPP) and *meso*-tetrakis(*p*-nitrophenyl)porphyrin (TNPP) were used as doping molecules. The amount of incorporated TPP and TNPP were 7.1 and 7.2 μmole per 1 mole of TEOS, respectively. The morphology studied from SEM technique indicated the spherical particle of mesoporous silica with an average diameter of 0.4 μm . The physical properties of porphyrin doped mesoporous silica such as crystallinity, mesoporosity and surface area were characterized using X-ray diffraction and nitrogen sorption techniques. The results suggested the high surface area, large pore volume and narrow pore size distribution of all materials. In addition, these silica were mesostructure and had good ordered arrangement. The ability of porphyrin doped mesoporous silica to extract Cd(II), Cu(II), Fe(II), Fe(III), Ni(II), Pb(II) and Zn(II) were evaluated. The extent of metal extraction were found to be dependent on the presence of salts including NaNO₃ and NaCl, in metal solution. The effect of silica mass and initial pH of metal solution on the extraction of Cd(II), Ni(II) and Pb(II) were also investigated. The desorption of these metals was possible with 0.1 M HNO₃.