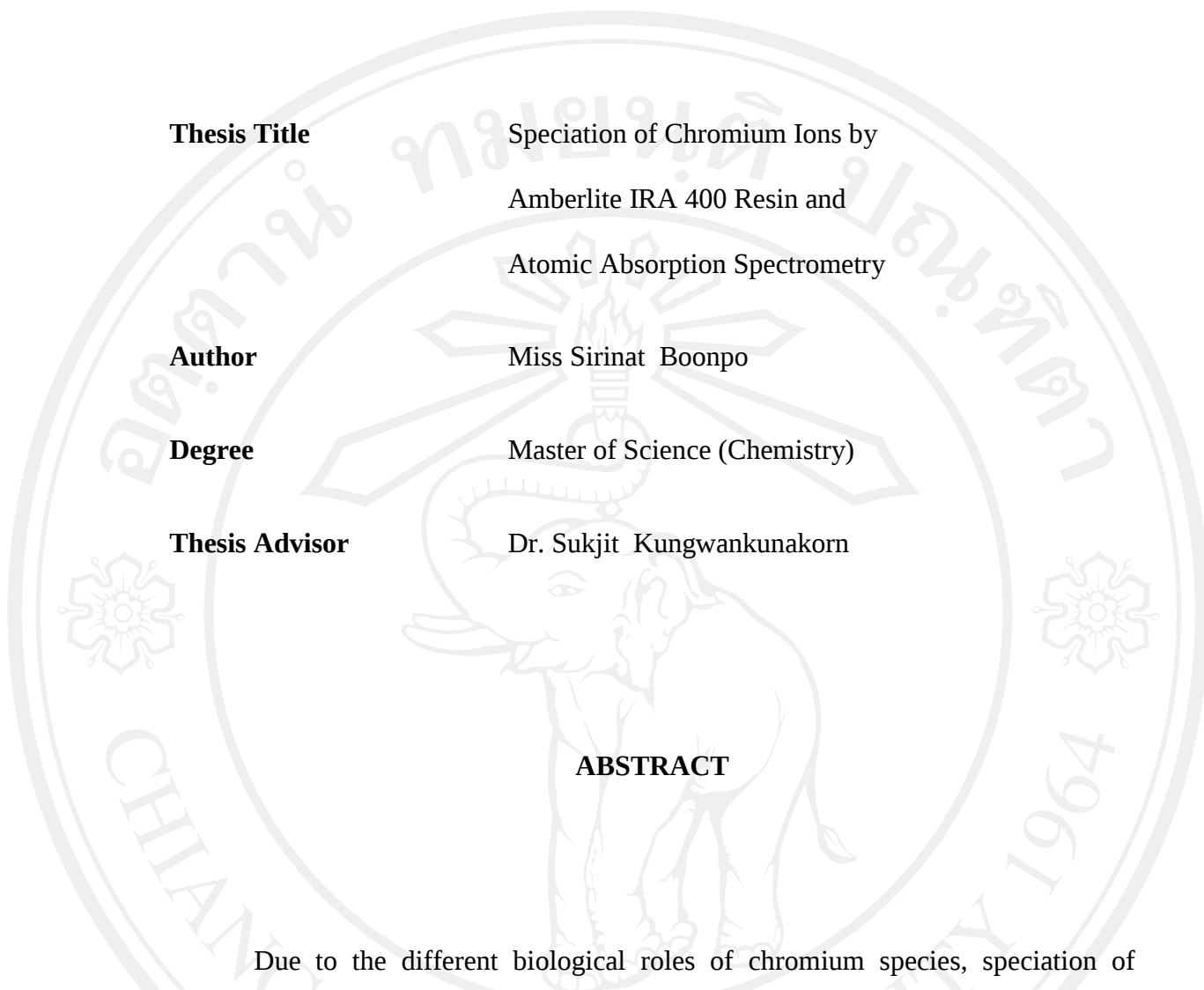




Thesis Title	Speciation of Chromium Ions by Amberlite IRA 400 Resin and Atomic Absorption Spectrometry
Author	Miss Sirinat Boonpo
Degree	Master of Science (Chemistry)
Thesis Advisor	Dr. Sukjit Kungwankunakorn

ABSTRACT

Due to the different biological roles of chromium species, speciation of chromium ions is very important for investigation. Solid phase extraction (SPE) and atomic absorption spectrometry (AAS) were chosen to be the speciation techniques for trivalent chromium (Cr (III)) and hexavalent chromium (Cr (VI)). Firstly, adsorption property of the chromium ions on Amberlite IRA 400 resin was investigated at various pH. The result of Cr (III) showed a very low percent adsorption at pH 4 (0.28%) whereas the percent adsorption of Cr (VI) was nearly 100%. Therefore, at pH 4 the speciation of Cr (III) and Cr (VI) is possible. The procedure was based on the adsorption of Cr (VI) species on the Amberlite IRA 400 resin. The chromium ions were separated by SPE technique using Amberlite IRA

400 resin before the concentration of chromium species was determined by AAS. After the resin was purified by 1.5 mol/l hydrochloric acid (HCl), 1.5 mol/l sodium hydroxide (NaOH), saturated sodium chloride (NaCl) and deionized water, the water samples at pH 4 were passed through the column packed with 200 mg of the resin with the flow rate of 1.0 ml/min. Then eluted by 1.0 ml concentrated HNO₃ with total volume of 10.0 ml. The detection limit (LOD) of this method was 0.074 mg/l and the precision was 0.44%. The accuracy in term of Cr (VI) recovery was found in the range of 88.67 – 90.67%. In this study, eight water samples from water resources and industrial sites in Chiang Mai, Thailand were analyzed. The Cr (III) and Cr (VI) concentration in the water samples were found in the range of 0.17-0.20 mg/l and 0.07-0.13 mg/l, respectively.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สเปซิเอชันของไอออนโครเมียมด้วยแอมเบอร์
ไลต์ไออาร์เอ 400 เรซินและอะตอมมิก
แอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี

ผู้เขียน

นางสาวศิรินาถ บุญโพธิ์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. สุขจิตต์ กังวานคุณากร

บทคัดย่อ

เนื่องจากความแตกต่างในหน้าที่ทางชีวภาพของโครเมียมแต่ละสปีชีส์การวิเคราะห์สเปซิเอชันของโครเมียมไอออนจึงได้มีความสำคัญมาก เทคนิคการสกัดด้วยเฟสของแข็งและอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรีถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์แยกไอโซเมอร์โครเมียมและเฮกซะวาเลนต์โครเมียมโดยในขั้นแรกได้ทำการศึกษาคุณสมบัติการดูดซับของโครเมียมไอออนบนแอมเบอร์ไลต์ไออาร์เอ 400 เรซินที่ค่าความเป็นกรดต่าง ๆ พบว่าที่ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4 เปอร์เซนต์การดูดซับของไอโซเมอร์โครเมียมต่ำมาก (0.28%) ในขณะที่เปอร์เซนต์การดูดซับของเฮกซะวาเลนต์โครเมียมมีค่าเกือบ 100 เปอร์เซนต์ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะวิเคราะห์สเปซิเอชันของไอโซเมอร์โครเมียมและเฮกซะวาเลนต์โครเมียมที่ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4 การวิเคราะห์หาค่าหลักการดูดซับของเฮกซะวาเลนต์โครเมียมบนแอมเบอร์ไลต์ไออาร์เอ 400 เรซินโครเมียมไอออนจะถูกแยกด้วยเทคนิคการสกัดด้วยเฟสของแข็งโดยใช้แอมเบอร์ไลต์ไออาร์เอ 400 เรซินก่อนที่จะนำไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรีหลังจากที่ล้างเรซินด้วยสารละลายไฮโดรคลอริก 1.5 โมลาร์ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1.5 โมลาร์ สารละลายอิมิดาโซลเดียมคลอไรด์ และน้ำปราศจากไอออนแล้วจะผ่านตัวอย่างน้ำที่ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4 ลงในคอลัมน์ที่บรรจุเรซิน 200 มิลลิกรัมด้วยอัตราการไหล 1.0 มิลลิลิตรต่อ

นาที่ หลังจากนั้นจึงจะด้วยกรดไนตริกเข้มข้น 1 มิลลิลิตร โดยมีปริมาตรรวม 10.0 มิลลิลิตร วิธีการนี้มีขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์คือ 0.074 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าความแม่นยำเป็น 0.44 เปอร์เซ็นต์ ค่าความถูกต้องในรูปแบบของร้อยละการกลับคืนอยู่ในช่วง 88.67 – 90.67 เปอร์เซ็นต์ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ 8 ตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำจากพื้นที่อุตสาหกรรมในจังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย พบว่าปริมาณไดรวาเลนที่โครเมียมและเฮกซะวาเลนที่โครเมียมที่ตรวจพบเท่ากับ 0.20 และ 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ