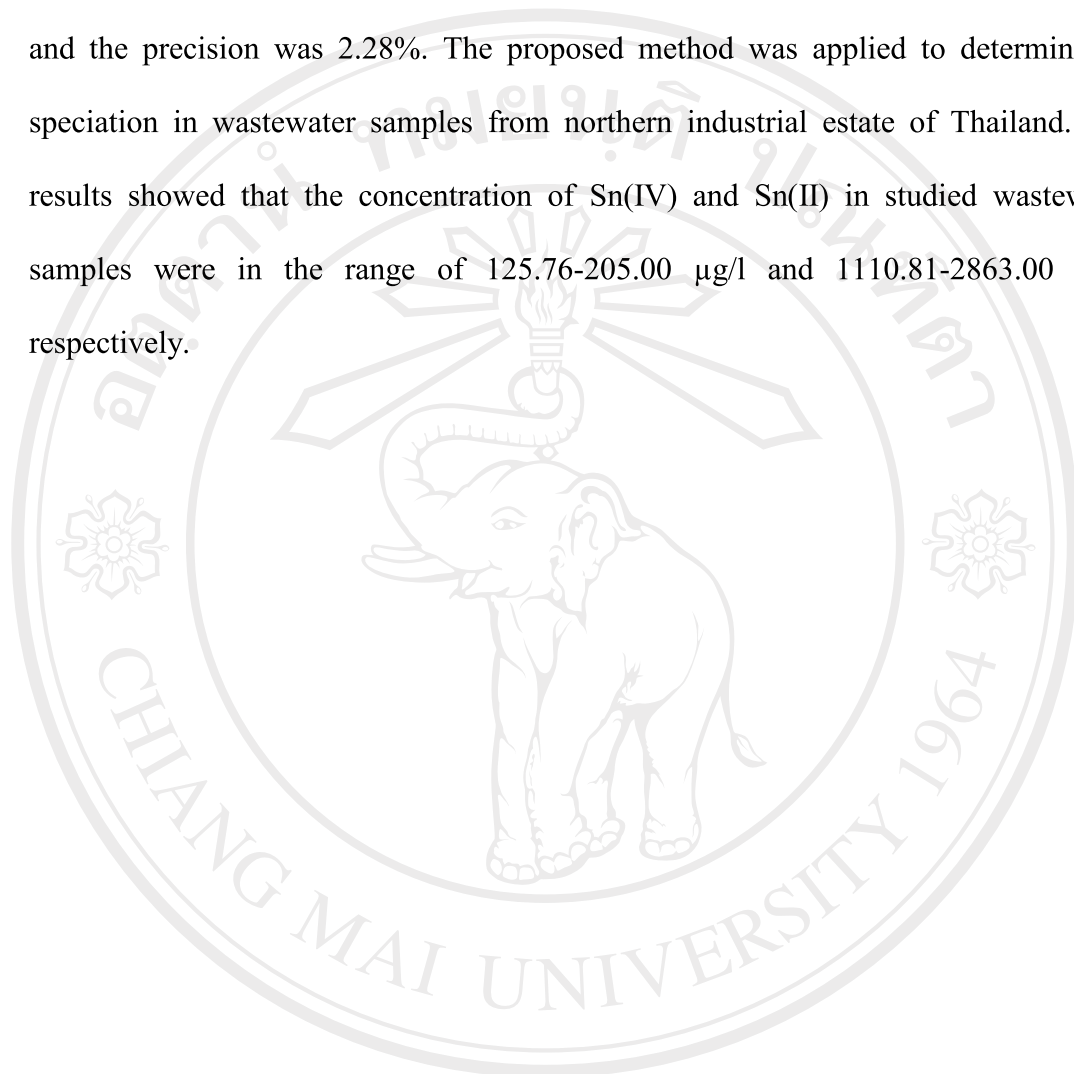


Thesis Title	Speciation of Tin Ions in Wastewater from Electronic Industry
Author	Miss Phetcharat Siriwi
Degree	Master of Science (Chemistry)
Thesis Advisory Committee	Dr. Sukjit Kungwankunakorn

ABSTRACT

Speciation analysis of tin in wastewater from electronic industry has progressively become important. Recently, tin is used in most electronic industries that leads to the contamination of tin metal in the environment. This research presents the separation method of tin speciation in wastewater samples using ion exchange resin and determining the amount of tin by graphite furnace atomic absorption spectrometry. The procedure is based on the adsorption of Sn(IV) on Amberlite IRA-400 chelating resin. The analytical conditions for the quantitative recoveries of Sn(IV) on Amberlite IRA-400 resin were investigated. From the results, the suitable conditions for separation of Sn(II) and Sn(IV) on resin were 5.0 M HCl concentration, 2.0 M NaOH concentration, flow rate at 2.0 ml/min, 400 mg of resin amount, sample volume of 20 ml, eluent volume of 3.0 ml and time on the adsorption of Sn(IV) was 2.0 hours. For the determination of total tin, it was determined after oxidizing of Sn(II) to Sn(IV) by the addition of concentrated HNO₃ and H₂O₂. The concentration of Sn(II) was calculated as the difference between the total Sn content and the Sn(IV)

content. The percentage recovery of this method for Sn(IV) was found in the range of 81.25-100.95%. The detection limit for determination of tin by GFAAS was 2.57 $\mu\text{g/l}$ and the precision was 2.28%. The proposed method was applied to determine tin speciation in wastewater samples from northern industrial estate of Thailand. The results showed that the concentration of Sn(IV) and Sn(II) in studied wastewater samples were in the range of 125.76-205.00 $\mu\text{g/l}$ and 1110.81-2863.00 $\mu\text{g/l}$, respectively.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สเปซิเอชันของไอออนดีบุกในน้ำเสีย

จากอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์

ผู้เขียน

นางสาวเพชรรัตน์ ศิริวิ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. สุขจิตต์ กังวาน कुमार

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์สเปซิเอชันของโลหะดีบุกในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมมีความสำคัญมาก เนื่องจากปัจจุบันได้มีการนำดีบุกมาใช้ในอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของโลหะดีบุกในสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการแยกสเปซิเอชันด้วยเรซินแลกเปลี่ยนไอออน และมีการตรวจวัดปริมาณของดีบุกด้วยเทคนิคเกรฟิเตอร์แนทอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรี วิธีนี้อาศัยหลักการดูดซับของดีบุกบวก 4 บนเรซินแอมเบอร์ไลต์ ไออาร์เอ 400 ในการทดลองได้มีการศึกษาสภาวะต่างๆที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณการกลับคืนมาของดีบุกบวก 4 ด้วยเรซินแอมเบอร์ไลต์ ไออาร์เอ 400 จากผลการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการแยกดีบุกบวก 2 และดีบุกบวก 4 บนเรซินคือสารละลายไฮโดรคลอริกเข้มข้นเท่ากับ 5.0 โมลาร์ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นเท่ากับ 2.0 โมลาร์ อัตราการไหลคือ 2.0 มิลลิลิตรต่อนาที ปริมาณเรซินเท่ากับ 400 มิลลิกรัม ปริมาตรของสารตัวอย่างเท่ากับ 20 มิลลิลิตร ปริมาตรของตัวชะเท่ากับ 3 มิลลิลิตร และเวลาในการดูดซับดีบุกบวก 4 บนเรซินเป็น 2 ชั่วโมง สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณดีบุกทั้งหมด มีการตรวจวัดหลังจากการออกซิไดซ์ดีบุกบวก 2 ให้เปลี่ยนเป็นดีบุกบวก 4 โดยการใช้กรดไนตริกเข้มข้น และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ส่วนปริมาณของดีบุกบวก 2 คำนวณได้จากความแตกต่างระหว่างปริมาณดีบุกทั้งหมดที่ตรวจวัดได้ และปริมาณของดีบุกบวก 4 ส่วนร้อยละการกลับคืนมาของกระบวนการนี้สำหรับดีบุกบวก 4 อยู่ในช่วง 81.25-100.95% มีขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคจีเอฟเอเอสคือ 2.57 ไมโครกรัมต่อลิตร มีความแม่นยำเป็น 2.28% มีการนำวิธีที่ได้เสนอนี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์

หาปริมาณสเปซิเอชันของโลหะดีบุกในน้ำเสียจากโรงงานในเขตอุตสาหกรรมภาคเหนือของ
ประเทศไทย จากผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณของไอออนดีบุกบวก 4 และไอออนดีบุกบวก 2
ปริมาณดีบุกทั้งหมดในตัวอย่างน้ำเสียอยู่ในช่วง 125.76-205.00 ไมโครกรัมต่อลิตร และ
1110.81-2863.00 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved