

**Thesis Title**     Determination of Trace Heavy Metals by Flow Injection Analysis with  
In-Line Preconcentration on Chitosan

**Author**             Mr. Wasan Sirisungworawong

**M.S.**                Chemistry

**Examining Committee**     Asst. Prof. Dr. Saisunee Liawruangrath     Chairman

Assoc. Prof. Dr. Dr. Boonsom Liawruangrath     Member

Dr. Winai Ouangpipat     Member

#### Abstract

An in-line minicolumn packed with the prepared chitosan derived from shrimp shells for preconcentration and separation flow injection determination of trace copper (II) ions loaded on the column were eluted with 0.1%w/v 1,10-phenanthroline and merged with a stream of a mixture containing 0.05%w/v sodium hydroxide and 0.005%w/v zincon solution with the flow rate of 1.2 ml min<sup>-1</sup>. After passing through a mixing coil, the resulting colored complex was continuously monitored at 620 nm. Calibration graph over the range of 0.2-1.0 mg l<sup>-1</sup> was established. The detection limit (3 $\delta$ ) of 0.1  $\mu$ g l<sup>-1</sup> copper(II) and the RSD for determining 0.2 mg l<sup>-1</sup> (n=11) of 0.75% were obtained. The proposed method has been applied to the determination of trace copper (II) in waters samples. Results obtained by the proposed method were in good agreement with those obtained by atomic absorption spectrophotometric method verified by student t-test at 95% confidence level.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์โลหะหนักปริมาณน้อยโดยใช้วิธีโฟลอินเจกชันอะนา-  
ลิซิสร่วมกับการเพิ่มความเข้มข้นแบบอินไลน์โดยใช้โคโตซาน

ชื่อผู้เขียน

นายวสัน สิริสังข์วรวงค์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร. สายสุนีย์ เหลี้ยวเรืองรัตน์

ประธานกรรมการ

รศ.ดร. บุญสม เหลี้ยวเรืองรัตน์

กรรมการ

ดร. วินัย อวงพิพัฒน์

กรรมการ

## บทคัดย่อ

ได้พัฒนาคอลัมน์ขนาดเล็ก ภายในบรรจุด้วยโคโตซานที่เตรียมได้จากเปลือกกุ้ง โดยต่อแบบอินไลน์กับระบบโฟลอินเจกชันสำหรับเพิ่มความเข้มข้นและแยกเพื่อหาทองแดงปริมาณน้อย ทำการชะทองแดงไอออนที่ดูดซับบนคอลัมน์ด้วยสารละลาย 0.1% น้ำหนัก/ปริมาตร ของ 1,10-พีแนนโรรีน แล้วผสมกับกระแสของสารละลายผสมซึ่งประกอบด้วย 0.05% น้ำหนัก/ปริมาตร ของ โซเดียมไฮดรอกไซด์และ 0.005% น้ำหนัก/ปริมาตรของซินคอนซึ่งมีอัตราการไหล 1.2 มิลลิลิตรต่อนาที ได้ทำการตรวจวัดสารประกอบเชิงซ้อนที่มีสีที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องที่ความยาวคลื่น 620 นาโนเมตรหลังจากการผ่านมิกซิงคอลล์แล้ว ได้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วง 0.2-1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซีดีจำกัดต่ำสุดที่วัดได้(3 $\sigma$ )เท่ากับ 0.1 ไมโครกรัมต่อลิตรของทองแดง และให้ความเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์สำหรับการวิเคราะห์ทองแดง 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร(ทำการทดลอง 11 ครั้ง) เท่ากับ 0.75% ได้นำวิธีที่พัฒนาขึ้นมาประยุกต์กับการวิเคราะห์ทองแดงปริมาณน้อยๆในตัวอย่างน้ำ ปริมาณทองแดงที่วิเคราะห์ได้จากวิธีที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับปริมาณทองแดงที่วิเคราะห์ได้โดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี ประเมินโดยใช้วิธี ที-เทส ในระดับความเชื่อมั่น 95%