

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาวิธี โฟลอิ้น เจคชันอะนาลิซิสสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณทองแดง
 ชื่อผู้เขียน นางสาวอุไร ชาทวีวงศ์สิน
 วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. สายสุนีย์	เหลียวเว็องรัตน์	ประธานกรรมการ
ผศ. ดร. ยุทธศักดิ์	วัฒนีสอน	กรรมการ
รศ. ดร. บุญสม	เหลียวเว็องรัตน์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้สร้างระบบโฟลอิ้น เจคชันอะนาลิซิส (เอฟไอเอ) ขึ้นจากวัสดุและเครื่องมือ
 ที่หาได้ง่ายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณทองแดง โดยดัดแปลงวิธีคลเลอริเมตรีมาใช้กับ
 เอฟไอเอเพื่อปรับปรุงให้ได้วิธีที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น รีเอเจนต์ที่ได้ทำการศึกษา มีสอง
 ชนิดคือ ไดเอธานอลไดไฮโอคาร์บาเมตและรีเอเจนต์ที่เตรียมขึ้นคือ 3-ethyl-5-hydroxy-
 5-D-arabinotetrahydroxybutyl-3-thiazolidine-2-thione (EHTTT) วิธีที่
 ใช้ไดเอธานอลไดไฮโอคาร์บาเมตเป็นคลเลอริเมตรีรีเอเจนต์มีการวัดการดูดกลืนแสงสูง
 สุดที่ความยาวคลื่น 395 นาโนเมตร หลังจากฉีดสารละลายทองแดงปริมาตร 200 ไมโคร-
 ลิตร เข้าไปในกระแสตัวพาที่ประกอบด้วยไดเอธาโนลามีน 0.10 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อ
 ปริมาตร คาร์บอนไดซัลไฟด์ 0.08 เปอร์เซ็นต์ปริมาตรต่อปริมาตร และอิตีทีเอ 0.08
 โมลาร์ ซึ่งได้ปรับพีเอชของสารละลายผสมให้เท่ากับ 8.0 ได้ทำการตรวจสอบหาสภาวะ
 ต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ทองแดงปริมาณน้อย ๆ และได้คาลิเบรชันเคิร์ฟ

เป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 0.5-4.0 พีพีเอ็ม วิธีนี้สามารถวิเคราะห์ทองแดงได้ต่ำสุด 0.01 พีพีเอ็ม ได้นำวิธีนี้มาใช้วิเคราะห์หาปริมาณทองแดงในน้ำตัวอย่างจากแหล่งแม่บึง พบว่ามีทองแดงอยู่ในช่วง N.D.-0.017 พีพีเอ็ม อีกวิธีหนึ่งที่ทำการศึกษาได้อาศัยการเกิดปฏิกิริยาระหว่างทองแดงกับรีเอเจนต์ที่เตรียมขึ้นคือ EHTTT ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์อยู่ในรูปสารละลายสีเหลือง ทำการวัดการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 430 นาโนเมตร และได้ทำการดัดแปลงวิธีวิเคราะห์ทองแดงให้เหมาะสม โดยใช้สารละลายทองแดงปริมาตร 200 ไมโครลิตร ฉีดเข้าสู่กระแสน้ำที่ประกอบด้วย EHTTT 0.010 เปอร์เซ็นต์หน้าหน้าต่อปริมาตร และอะซิเตตบัฟเฟอร์เข้มข้น 0.05 โมลาร์ ที่ปรับพีเอชเป็น 4.5 ได้ทำการศึกษาหาสภาวะของการทดลองที่เหมาะสมสำหรับวิธีนี้ และได้คาร์ิเบอร์ชันเคิร์ฟเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 0.1-0.8 พีพีเอ็ม วิธีนี้มีความไวสูงมากสามารถวิเคราะห์ทองแดงได้ต่ำสุดถึง 0.001 พีพีเอ็ม และเมื่อนำวิธีนี้มาใช้วิเคราะห์หาปริมาณทองแดงในน้ำตัวอย่างชุดเดียวกันกับวิธีแรก พบว่ามีปริมาณทองแดงอยู่ในช่วง 0.005-0.018 พีพีเอ็ม

Thesis Development of a Flow Injection Analysis
 Procedure for Copper Determination

Author Ms.Urai Chatreewongsin

M.S. Chemistry

Examining Committee :

Assist.Prof.Dr.Saisunee	Liawruangrath	Chairman
Assist.Prof.Dr.Yuthsak	Vaneesorn	Member
Assoc.Prof.Dr.Boonsom	Liawruangrath	Member

ABSTRACT

A flow injection analysis (FIA) system was constructed from easily available materials and instruments for copper determination in which the colorimetric procedure was modified for FIA to improve the efficiency of the method. Two colorimetric reagents for copper(II) were studied, namely diethanoldithiocarbamate and a synthetic reagent, 3-ethyl-5-hydroxy-5-D-arabinotetrahydroxybutyl-3-thazolidine-2-thione (EHITT). The first method involved the measurement of the maximum absorption at 395 nm after 200 μ l of copper(II) solution were injected into a carrier stream containing 0.10 % w/v

diethanolamine, 0.08 % v/v carbon disulfide and 0.08 M EDTA ; the pH was adjusted to 8.0. Optimum conditions for determining small amounts of copper in standard solutions were investigated and a rectilinear calibration curve established over the range of 0.5-4.0 ppm copper(II). The method has been applied to the determination of copper(II) contents in water samples collected from the Mae Ping River ; these contents were found to be in the range N.D. - 0.017 ppm. The other method was based on the reaction between copper(II) and the reagent developed in this research referred to as EHTTT, resulting in a yellow solution. Maximum absorption measurements were made at 430 nm. Again, the above colorimetric procedure was adapted for determining copper(II) in which 200 μ l of copper(II) solution were injected into a carrier stream containing 0.010 % w/v EHTTT, 0.05 M acetate buffer and adjusted to pH 4.5. The optimum conditions of this method were investigated and a linear calibration curve over the range of 0.1-0.8 ppm of copper(II) was established. The method was highly sensitive with a detection limit of 0.001 ppm copper(II). The recommended procedure has also been applied to the determination of copper(II) contents in the water samples which were found to be in the range 0.005-0.018 ppm.