Thesis Title Development and Construction of Flow Injection Analysis

System for the Determination of Cadmium Copper Iron and

Lead Using an Atomic Absorption Spectrophotometer as

Detector

Author

Ms.Juree Borisutthanarak

M.S.

Chemistry

Examining Committee:

Assist.Prof.Dr.Saisunee Liawruangrath Chairman
Assoc.Prof.Dr.Pimol Rienvatana Member
Lecturer Dr.Kate Grudpan Member

ABSTRACT

The main objectives of this study were (1) to develop and construct a flow injection analysis system by using an atomic absorption spectrophotometer as a detector (FIA-AAS) to determine cadmium, copper, iron and lead in standard solutions (2) to evaluate its performance and (3) to investigate a detection limit and precision for determining cadmium, copper, iron and lead by FIA-AAS and to compare the results with those obtained by conventional atomic absorption spectrophotometry. Under suitable conditions, the constructed equipment could be used to determine cadmium, copper, iron and lead at a rate of 240 determinations per hour and the read-out was available within 15 seconds after injecting standard solution. The

detection limits for cadmium, copper, iron and lead (at 217.0 nm and 283.3 nm) were 0.02, 0.01, 0.02, 0.02 and 0.05 ppm, respectively. The relative standard deviations were in the range of 0.9-5.0%. This FIA-AAS method gave detection limits which were over 1.0, 10.0, 7.5, 1.2 and 5.0 times better than the conventional AAS and the precisions of the technique were better than 1.4, 9.6, 35.8 and 15.7 times at the 0.05 ppm level for aqueous standards of cadmium, copper, iron, and lead (both at 217.0 and 283.3 nm), respectively.



ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การพัฒนาและการสร้างระบบโฟลอินเจคชันอะนาลิซีสสำหรับวิเคราะห์ หาปริมาณแคดเมียม ทองแดง เหล็ก และตะกั่วโดยใช้อะตอมมิค-แอบชอพชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์เป็นเครื่องตรวจวัด

ชื่อผู้เชียน

น.ส. จุรีย์ บริสุทธนารักษ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สายสุนีย์ เหลี่ยวเรื่องรัตน์ ประชานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร. นิมล เรียนวัฒนา กรรมการ อาจารย์ ดร. เกตู กรุดพันธ์ กรรมการ

บทคิดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญดังนี้คือ (1) พัฒนา และสร้างระบบโพลอินเจคชันที่มี อะตอมมิคแอบซอนซันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์เป็นเครื่องตรวจวัด เพื่อหาปริมาณเคดเมียม ทองแดง เหล็ก และตะกั่วในสารละลายมาตรฐาน (2) ทดสอบการทำงานของระบบที่สร้างขึ้น และ (3) หาชีดจำกัดต่ำสุดที่วิเคราะห์ได้และความแม่นยำสำหรับหาปริมาณแคดเมียม ทองแดง เหล็ก และ ตะกั่วโดยเปรียบเทียบผลที่ได้กับวิชีอะตอมมิคแอบซอนซันสเปกโทรโฟโตมิทรีแบบดั้งเดิม ภายใต้ สภาวะที่เหมาะสมเครื่องมือที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้สำหรับหาปริมาณแคดเมียม ทองแดง เหล็ก และตะกั่วด้วยอัตราเร็ว 240 ครั้งต่อชั่วโมง และได้รับผลในเวลา 15 วินาที หลังจาก ฉีดสารละลายมาตรฐานแล้ว ซีดจำกัดต่ำสุดสำหรับวิเคราะห์แคดเมียม ทองแดง เหล็ก และตะกั่ว (ที่ 217.0 นาโนเมตร และที่ 283.3 นาโนเมตร) คือ 0.02, 0.01, 0.02, 0.02 และ 0.05 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ ได้คำความเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วง 0.9–5.0% วิชี เอฟไอเอ–เอเอเอสนี้ ให้คำชีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ได้ดีกว่าวิชีตั้งเดิมถึง 1.0, 10.0, 7.5, 1.2 และ 5.0 เท่า และให้ความแม่นยำของการวิเคราะห์ดีกว่า 1.4, 9.6, 35.8 และ 15.7 เท่า ที่ความเข็มซันของสารละลายมาตรฐาน 0.05 ส่วนในล้านส่วนของ แคดเมียม ทองแดง เหล็ก และตะกั่ว (ที่ 217.0 และ 283.3 นาโนเมตร) ตามลำดับ