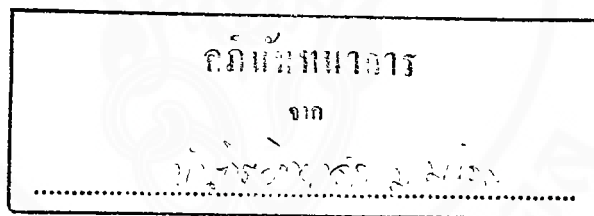




16 SEP 1995

DIRECT ELECTROTHERMAL ATOMIC ABSORPTION
SPECTROMETRIC DETERMINATION OF CADMIUM
IN SOLID SAMPLES BY SLURRY INTRODUCTION

ATITAYA SIRIPINYANOND



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(APPLIED ANALYTICAL AND INORGANIC CHEMISTRY)

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

TH

A872d

1996

1996

36290

ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ปริมาณแคดเมียมในสารตัวอย่างของแข็งด้วยวิธีอิเล็กโทรเทอร์มอลอะตอมมิก-แอบซอร์พชันโดยทำเป็นสารแขวนลอย
ผู้วิจัย	อติตยา ศิริภิญโญานนท์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	ยุวดี เชี่ยววัฒนา Ph.D. ชัชวาลี กะลัมพะเทติ Ph.D. ดวงใจ นาคะปรีชา Ph.D.
วันที่สำเร็จการศึกษา	8 พฤษภาคม พ.ศ. 2539

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ปริมาณแคดเมียมในสารตัวอย่างของแข็ง ด้วยวิธีอิเล็กโทรเทอร์มอลอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สามารถทำได้รวดเร็วและสะดวกขึ้น โดยวิธีเตรียมสารตัวอย่างให้แขวนลอยอยู่ในตัวกลางแล้วดูดสารแขวนลอยเข้าใน atomizer ของเครื่องอะตอมมิก-แอบซอร์พชันโดยตรง ได้ศึกษาการเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์แคดเมียมในแป้ง 2 วิธี คือ 1) เตรียมแป้งตัวอย่างที่จะวิเคราะห์ใน TritonX-100 แล้วต้มจนสุก ศึกษากับตัวอย่างแป้งข้าวโพด, ข้าวเหนียว, ข้าวเจ้า, มันสำปะหลัง และข้าวสาลี พบว่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถเตรียมตัวอย่างได้ คือ 3.8, 2.7, 5.0, 3.5 และ 5.4% ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าค่านี้ สารตัวอย่างจะหนืดเกินกว่าที่จะส่งผ่านเข้าไปใน atomizer ได้ถูกต้อง จากค่าความเข้มข้นสูงสุดนี้นำมาคำนวณเป็นความเข้มข้นต่ำที่สุดที่วิเคราะห์ได้ เท่ากับ 3.3 ส่วนในพันล้านส่วน โดยประมาณ 2) เตรียมแป้งให้อยู่ในสภาพสารแขวนลอยในตัวกลางแป้งมันสำปะหลังสุก 3 เปอร์เซ็นต์ วิธีนี้นอกจากใช้

วิเคราะห์แบ่งต่างๆได้แล้ว ยังสามารถใช้วิเคราะห์ สาหร่าย, ดินและดินตะกอน โดยพบว่า ความเข้มข้นต่ำสุดที่วิเคราะห์ได้เท่ากับ 0.3 ส่วนในพันล้านส่วน สำหรับแป้ง ข้าวเจ้า, ดินและดินตะกอน สำหรับสาหร่ายได้เท่ากับ 0.7 ส่วนในพันล้านส่วน ได้ตรวจสอบความถูกต้องของเทคนิคนี้โดยวิเคราะห์สารอ้างอิงมาตรฐานแป้งข้าวเจ้า SRM1568 และ ดินตะกอนแม่น้ำ Buffalo SRM2704 พบว่าปริมาณที่วิเคราะห์ได้สอดคล้องกันกับ ปริมาณที่ certified ไว้ สุดท้าย ได้ศึกษาการใช้ถ่านกัมมันต์ดูดซับแคดเมียมเพื่อทำให้เข้มข้นขึ้นก่อนการวิเคราะห์ โดยใช้ 8-quinolinol ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับ แล้วจึงวิเคราะห์แคดเมียมที่ถูกดูดซับโดยวิธีแขวนลอยในแป้งสุก และวิธีอิเล็กโทรเทอร์มอล-อะตอมมิกแอบซอร์พชัน วิธี preconcentration นี้สามารถเพิ่มความเข้มข้นขึ้น 5000 เท่า ได้ทดลองวิเคราะห์แคดเมียมในน้ำประปาโดยวิธีนี้พบว่าให้ผลเป็นที่น่าพอใจ

extended to seaweed, soil and sediment. The latter method was found to give a detection limit of 0.3 ppb for flour, soil and sediment samples and 0.7 ppb for seaweed sample. The validation of the method was performed by analysis of SRM 1568a rice flour and SRM 2704 Buffalo river sediment. The analytical results were statistically tested to be in good agreement with the certified values. In the last part of the study, the application of slurry sampling ETAAS was extended to the Cd-enriched activated carbon. Enhancement of Cd enrichment on activated carbon was carried out using 8-quinolinol to chelate with Cd prior to adsorption. Quantitative recovery and 5000-fold preconcentration factor were achieved. The enrichment procedure followed by slurry sampling-ETAAS was applied to the analysis of Cd in tap water with 90% recovery.