

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว ปรอท แคดเมียม

สังกะสี ทองแดง และแมงกานีสในผักโขบวิธีอะตอมมิกแอมซอพซัน

สเปคโตรโฟโตเมตรี

ชื่อผู้เขียน

นางสาว เรณูมาศ จันทนะ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.สายสุณี

เหลี่ยว เรืองรัตน์

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.พิมล

เรียมวัฒนา

กรรมการ

ผศ.ดร.ยุทธศักดิ์

วณิชชน

กรรมการ

บทคัดย่อ

ใ้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว ปรอท แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และแมงกานีสในผักโขบอย่าง (แรคคิช, ปรายเหล้ง, เซลารี และสลัค) โดยวิธีอะตอมมิกแอมซอพซันสเปคโตรโฟโตเมตรี ในการย่อยสลายผักโขบอย่างใดก็ตามอัตราส่วนต่าง ๆ โดยปริมาตรของกรดไนตริกเข้มข้นกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (35 %) ทว่าสารสำหรับย่อยสลายผักโขบอย่างที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี และแมงกานีสคือ สารผสมที่ประกอบด้วยกรดไนตริกเข้มข้นกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ในอัตราส่วน 1:2 โดยปริมาตร ส่วนสารออกซิไลซ์ผสมในอัตราส่วน 1:3 โดยปริมาตรเหมาะสมสำหรับย่อยสลายผักโขบอย่างในการวิเคราะห์ทองแดง ปริมาณตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และแมงกานีส ในผักสลก ทั่วอย่างอยู่ในช่วง 0.20-0.61, 0.01-0.19, 2.59-7.38, 0.18-2.38 และ 2.02-16.27 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ใ้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณโลหะออลในผักโขบและไม้อ่างทว่าปริมาณโลหะในผักสลก 1-10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนำไปล้าง ความเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของ

การวิเคราะห์ตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และแมงกานีส มีค่าเท่ากับ 11.06, 4.44, 0.61, 3.70 และ 5.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ร้อยละของการกลับคืน โดยเฉลี่ยของตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และแมงกานีส อยู่ในช่วง 100.16-100.33, 99.98-104.73, 95.10-96.12, 98.91-101.10 และ 98.75-103.24 ตามลำดับ ประสิทธิภาพของวิธีวิเคราะห์โดยวิธี cold vapour atomic absorption spectrophotometry หลังจากขอยสลายด้วยสารผสมของโปตัสเซียมเปอร์แมงกาเนต 6 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และกรดซัลฟิวริกเข้มข้น พบว่ามีประสิทธิภาพในช่วง 0.02-0.05 ไมโครกรัมต่อกรัมแห้ง ร้อยละของการกลับคืนอยู่ในช่วง 97.43-104.57 ผลการรวมกันเนื่องจากสารเจือปนต่าง ๆ ในตัวอย่างทำให้ลดลงโดยวิธี standard addition ทั้งนี้จากการทดลองเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ โดยวิธี conventional method และวิธี standard addition พบว่าข้อมูลที่ได้โดยวิธี standard addition มีความถูกต้องกว่าข้อมูลที่ได้โดยวิธี conventional method

| | | | |
|----------------------------|--|----------|--|
| Research Title | Determination of Lead, Mercury, Cadmium, Zinc, Copper and Manganese in Vegetables by Atomic Absorption Spectrophotometry | | |
| Author | Ms.Renumat Juntana | | |
| M.S. | Teaching Chemistry | | |
| Examining Committee | Assist.Prof.Dr.Saisunee Liawrungrath | Chairman | |
| | Assoc.Prof.Dr.Pimol Rienvatana | Member | |
| | Assist.Prof.Dr.Yuthsak Vaneesorn | Member | |

Abstract

Atomic absorption spectrophotometric determination of lead, mercury, cadmium, zinc, copper and manganese in various vegetable samples (radish, spinach, celery and lettuce) was carried out. Various ratios by volume of concentrated nitric acid and hydrogen peroxide (35 %) were investigated as digesting reagents. It was found that the optimum digesting reagent for determining lead, cadmium, zinc and manganese was a mixture containing concentrated nitric acid and hydrogen peroxide in the ratio of 1:2, while the 1:3 mixed oxidant was the most suitable digesting reagent for determining copper. The lead, cadmium, zinc, copper and manganese contents in the vegetable samples were found to be 0.20-0.61, 0.01-0.19, 2.59-7.38, 0.18-2.38 and 2.02-16.27 µg/g respectively. Comparison of the metal ion contents in washed and unwashed vegetable was

also investigated. It was found that the metal ion contents decreased by 1-10 percent after washing. The relative standard deviations of the methods for determining lead, cadmium, zinc, copper and manganese were 11.06, 4.44, 0.61, 3.70 and 5.07 percent respectively. The average percentage recoveries of the added lead, cadmium, zinc, copper and manganese were found to be 100.16-100.33, 99.98-104.73, 95.10-96.12, 98.91-101.10 and 98.75-103.24 respectively. Mercury in the vegetable samples was determined by cold vapour atomic absorption spectrophotometry after digesting the samples with 6 % W/V potassium permanganate and concentrated sulphuric acid. The mercury contents in the vegetable samples were 0.02-0.05 $\mu\text{g/g}$ of vegetable sample, with percentage recoveries of 97.43-104.57. Matrix effects could be reduced by using the standard addition method. Comparison of conventional and standard addition methods showed that results obtained by the standard addition method were more accurate than those obtained by the conventional method.