

<b>Thesis Title</b>	Measurement of Lead by Bioaccumulation at <i>Pennisetum</i> Modified Carbon Paste Electrode	
<b>Author</b>	Mr. Tapparath Lelasattarakul	
<b>M.S.</b>	Chemistry	
<b>Examining Committee</b>	Asst. Prof. Dr. Saisunee Liawruangrath	Chairman
	Dr. Winai Oungpipath	Member
	Assoc. Prof. Dr. Boonsom Liawruangrath	Member

#### ABSTRACT

The present work describes the development and application of a carbon paste electrode modified by treated-*Pennisetum setosum* for the determination of lead(II) by anodic stripping differential pulse voltammetry. Most experiments were performed using the preconcentration/voltammetry/regeneration scheme. The resulting modified electrode offers a preferential uptake of lead(II) from solutions. Operational conditions, such as percentage treated-*Pennisetum* loading in the carbon paste, pH of the electrolyte solution, ionic strength, preconcentration time, voltammetric waveform and interferences were characterized and optimized to allow quantitative determination of the lead(II). The electrode surface can be regenerated by immersing a modified electrode in 0.05 M hydrochloric acid. For the measurement step, the best conditions were those which employed an acetate buffer pH 5.0 and 0.60 ionic strength with a preconcentration time of 5 min. The modified electrode contained 10%(w/w) treated-*Pennisetum*. The detection limit was 5 ng/ml. For 16 accumulation/measurement/renewal cycles, the response was reproducible to within 5.39 % relative standard deviation. This method has been applied to the determination of lead(II) in mineral water samples by the standard addition method.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การวัดปริมาณตะกั่วโดยการสะสมทางชีวภาพที่คาร์บอนเพสอิเล็กโทรด ปรับเปลี่ยนด้วยหญ้าจรจบ		
ชื่อผู้เขียน	นายเพชรรัตน์ สีลาสัตตรัตน์กุล		
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาเคมี		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. สายสุนีย์ เหลี้ยวเรืองรัตน์	ประธานกรรมการ	
	ดร. วินัย อวงพิพัฒน์	กรรมการ	
	รศ.ดร. บุญสม เหลี้ยวเรืองรัตน์	กรรมการ	

### บทคัดย่อ

งานที่นำเสนอนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการประยุกต์ใช้คาร์บอนเพสอิเล็กโทรดปรับเปลี่ยนด้วยหญ้าจรจบที่ผ่านการปรับสภาพโดยวิธีทางเคมี สำหรับวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วโดยเทคนิค แอนโอดิก สตรีปปีง ดิฟเฟอร์เรนเชียลฟิลล์ โวลแทมเมตรี ในการวิเคราะห์โดยมากจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การเพิ่มความเข้มข้นของสารก่อนการวิเคราะห์ การตรวจวัดโดยวิธีโวลแทมเมตรีและการปรับสภาพอิเล็กโทรดให้กลับสภาพเดิม ผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าอิเล็กโทรดปรับเปลี่ยนมีความจำเพาะต่อตะกั่วในสารละลายได้ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ เช่น ร้อยละของหญ้าจรจบที่ผสมในคาร์บอนเพส อิเล็กโทรดของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ความแรงของไอออน เวลาในการเพิ่มความเข้มข้นก่อนการวิเคราะห์และตัวรบกวน เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ตะกั่วในเชิงปริมาณ พื้นผิวของอิเล็กโทรดสามารถปรับให้กลับสภาพเดิมได้โดยการจุ่มอิเล็กโทรดปรับเปลี่ยนในสารละลายของกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 0.05 โมลาร์ สำหรับในขั้นตอนการวัด สภาวะที่เหมาะสม คือ อะซิเตทบัฟเฟอร์พีเอช 5.0 ความแรงของไอออน 0.60 โดยใช้เวลาในการเพิ่มความเข้มข้นก่อนการวิเคราะห์ 5 นาที และร้อยละของหญ้าจรจบที่ใช้เท่ากับร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ซีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์เท่ากับ 5 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เมื่อใช้ในการวิเคราะห์ 16 รอบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเพิ่มความเข้มข้นของสารก่อนการวิเคราะห์ การตรวจวัดโดยวิธีโวลแทมเมตรีและการปรับสภาพอิเล็กโทรดให้กลับสภาพเดิมมีค่าเท่ากับร้อยละ 5.39 วิธีการดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำแร่โดยวิธีสแตนด์ตาร์ดแอดดิชัน