

49310203 : สาขาวิชาเคมีวิเคราะห์

คำสำคัญ : ไกลโฟเสท/ ขั้วแผ่นทองแดง / ลิเธียมส์วีฟโวลแทมเมทรี/ ยากำจัดวัชพืช/ ปัสสาวะ

เนตรนภิส มณฑา : การตรวจวัดปริมาณไกลโฟเสทในปัสสาวะ โดยโวลแทมเมทรี.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.รัศมี ชัยสุขสันต์. 77 หน้า.

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการใช้เทคนิคโวลแทมเมทรีในการวิเคราะห์หาปริมาณไกลโฟเสท [N-(phosphonomethyl) glycine] ในปัสสาวะ โดยการใช้ขั้วแผ่นทองแดงเป็นขั้วใช้งาน จากการศึกษาด้วยเทคนิคไซคลิกโวลแทมเมทรีกับขั้วแผ่นทองแดงในฟอสเฟตบัฟเฟอร์ ลักษณะของปฏิกิริยาที่ขั้วเป็นแบบกึ่งผันกลับได้ โดยพบพีคออกซิเดชันของทองแดง ณ ศักย์ไฟฟ้า -0.01 โวลต์ และพีครีดักชัน ณ ศักย์ไฟฟ้า -0.20 โวลต์ เทียบกับขั้วมาตรฐานซิลเวอร์ /ซิลเวอร์คลอไรด์ เมื่อมีไกลโฟเสทอยู่ด้วย พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของกระแสไฟฟ้าจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของทองแดงอย่างชัดเจน จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ปริมาณไกลโฟเสทด้วยเทคนิคลิเธียมส์วีฟโวลแทมเมทรี พบว่าเมื่อใช้ 10 มิลลิโมลาร์ ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ พีเอช 7.0 เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ อัตราเร็วการกวาด ศักย์ไฟฟ้า 50 มิลลิโวลต์/ วินาที ได้กราฟมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ไกลโฟเสทเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 0.90 - 4.30 มิลลิโมลาร์ (152 -727 พีพีเอ็ม) และเมื่อวิเคราะห์ไกลโฟเสทในฟอสเฟตบัฟเฟอร์และตัวอย่างปัสสาวะที่เดิมสารมาตรฐานไกลโฟเสทลงไป พบว่าเปอร์เซ็นต์การได้กลับคืนอยู่ในช่วง 70.51-97.44 และ 112.81-151.31 เปอร์เซ็นต์ (n=3) ตามลำดับ การวิเคราะห์หาปริมาณไกลโฟเสทในปัสสาวะที่เป็นตัวอย่าง พบปริมาณไกลโฟเสทอยู่ในช่วง 41.08 ± 4.61 ถึง 145.43 ± 6.08 มิลลิโมลาร์ การศึกษาผลของสาร 4 ชนิด คือ ยูเรีย ยูริกแอซิด โซเดียมคลอไรด์ และโพแทสเซียมคลอไรด์ พบว่ามีผลต่อการวิเคราะห์ไกลโฟเสท จากงานวิจัยนี้เทคนิคลิเธียมส์วีฟโวลแทมเมทรี เป็นวิธีที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณไกลโฟเสทในปัสสาวะได้ แต่ต้องมีวิธีการกำจัดตัวรบกวน การวิเคราะห์ออกก่อน

ภาควิชาเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

49310203: MAJOR: ANALYTICAL CHEMISTRY

KEY WORD: GLYPHOSATE/ COPPER PLATE ELECTRODE/ LINEAR SWEEP

VOLTAMMETRY/ HERBICIDE/ URINE

NEATNAPIT MONTA: GLYPHOSATE DETERMINATION IN URINE BY

VOLTAMMETRY. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. RASAMEE CHAISUKSANT, Ph.D. 77 pp.

Determination of glyphosate in urine sample based on voltammetric technique with copper plate electrode as the working electrode was studied. Cyclic voltammetric study of copper plate electrode in phosphate buffer pH 7.0 showed a quasi-reversible reaction at oxidation peak potential -0.01 V and reduction peak potential at -0.20 V vs. Ag/AgCl. In presence of glyphosate, increasing of glyphosate concentration gave pronouncing peak current of copper oxidation. Optimized condition for glyphosate quantitative by linear sweep voltammetric technique were studied. In 10 mM phosphate buffer pH 7.0 as the supporting electrolyte at scan rate 50 mV/s gave linear calibration curve of glyphosate determination in the range of 0.90 - 4.30 mM (152 -727 ppm). %Recovery of glyphosate in phosphate buffer and spiked urine sample were found to be 70.51-97.44 and 112.81-151.31% (n =3). Determination of glyphosate in urine samples were in the range of 41.08 ± 4.61 to 145.43 ± 6.08 mM. Effect of four interference species as urea, uric acid, sodium chloride and potassium chloride studied interference effect on glyphosate analysis. Linear sweep voltammetry is a promising method for glyphosate in urine determination after the prior sample clean up step.

Department of Chemistry

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature.....

Academic Year 2011

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้ทำวิจัยต้องขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.รัศมี ชัยสุขสันต์ อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา แนวคิด คำแนะนำ และระยะเวลา ในการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ด้วยความดูแลเอาใจใส่และความเมตตากรุณาตลอดงานวิจัย

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.ศุภชัย สุภลักษณ์นารี อาจารย์ ดร.ศิริรัตน์ ชูสกุลเกรียง และ อาจารย์ ดร. สมปอง ทองงามดี กรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาตรวจแก้ไข และให้แนวคิด รวมทั้งคำแนะนำอันมีคุณค่าแก่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่านของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านสารเคมีและอุปกรณ์การทดลองต่างๆ ตลอดงานวิจัย

