

| | |
|-------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การพัฒนาอิเล็กโทรดเซนเซอร์เพื่อการตรวจวัดปริมาณเตตราไซคลิกลิน |
| หน่วยกิต | 12 |
| โดย | นางสาวเบญจพร เลิศอนันตวงศ์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ดร. วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย Dr. Mithran Somasundrum |
| หลักสูตร | วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต |
| สายวิชา | เทคโนโลยีชีวภาพ |
| คณะ | ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี |
| ปีการศึกษา | 2544 |

บทคัดย่อ

ฟิล์มสีน้ำเงินของ mixed valent ruthenium oxide ruthenium cyanide (mvRuO-RuCN) ที่มีลักษณะเรียงตัวอัดแน่นปลูกขึ้นได้โดยการจุ่มอิเล็กโทรดกลาสซีคาร์บอนลงในสารละลายผสมของ $K_4Ru(CN)_6$ และ $RuCl_3$ ในกรดซัลฟูริกที่พีเอช 2 โดยป้อนศักย์ในช่วง -0.2 ถึง 1.2 V (vs. SCE) ด้วยเทคนิคไซคลิกโวลแทมเมตรี ความหนาของฟิล์มขึ้นอยู่กับจำนวนรอบในการสแกน หลังกระบวนการโม่คิฟายด์ให้ศึกษาไซคลิกโวลแทมโม่แกรมของฟิล์มในสารละลายอิเล็กโทรไลต์กรดพบฟีกออกซิเดชันของรูทีเนียมออกไซด์ที่มีเลขออกซิเดชัน +3 และฟีกรีดักชันของรูทีเนียมออกไซด์ที่มีเลขออกซิเดชัน +4 จากการตรวจวัดเตตราไซคลิกลินด้วยเทคนิคแอมเพโรเมตรีโดยการป้อนศักย์คงที่ที่ 1.10 V (vs. SCE) ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างกระแสออกซิเดชันกับความเข้มข้นเตตราไซคลิกลินในช่วง $0.1 - 1.7$ ppm ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์กรดซึ่งให้ความไวเท่ากับ 0.3148 A M⁻¹ สำหรับสารละลายอิเล็กโทรไลต์กรดผสมโพแทสเซียมไอออนจะอยู่ในช่วง $0.1 - 1.1$ ppm และมีความไวเท่ากับ 0.2490 A M⁻¹ และค่าขีดจำกัดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.59 ppm และ 0.03 ppm (S/N=2) สำหรับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ทั้งสอง ตามลำดับ นอกจากนี้ได้ทำการหาค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ของเตตราไซคลิกลินในสารละลาย (D_A^0) สัมประสิทธิ์การแพร่ของอิเล็กตรอนภายในฟิล์ม (D_E) ค่าคงที่อัตราจลน์ (k) และอัตราการควบคุมปฏิกิริยาที่ผิวหน้าอิเล็กโทรดโดยเทคนิคแอมเพโรเมตรี ไซคลิกโวลแทมเมตรี Rotating Disk และ Rotating Ring-Disk Voltammetry จากการศึกษพบว่าสัญญาณกระแสตอบสนองต่อการตรวจวัดเตตราไซคลิกลินไม่ขึ้นกับปริมาณเชิงพื้นที่ผิวของฟิล์ม จึงชี้ให้เห็นว่าปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นเฉพาะที่บริเวณผิวหน้าของฟิล์มเท่านั้น และขั้นกำหนดปฏิกิริยาคือกระบวนการแพร่ของเตตราไซคลิกลินภายในฟิล์ม