

งานวิจัยนี้ศึกษาขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์ เมื่อนำมาตรวจวัดโคพามีนด้วยเทคนิคไซคลิกโวลแทมเมทรีใช้อัตราการสแกน (Scan Rate) 50 mV/s สารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่ใช้ในงานวิจัยคือ 0.1 M ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 7.5 ปริมาตรซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์ที่ใช้ในการปรับปรุงขั้วไฟฟ้าที่เหมาะสมคือ 10 μ L พบว่าได้ค่ากระแสมากกว่าขั้วไฟฟ้าทอง ขั้วไฟฟ้าแพลทินัมและขั้วกราไฟต์ที่ปรับปรุงด้วยซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์ เช่นเดียวกับขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอน ศึกษาการเกิดปฏิกิริยาของโคพามีนที่ผิวหน้าขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์จากการสแกนพบว่าเป็นกระบวนการเกิดปฏิกิริยาแบบการแพร่ (Diffusion-controlled, $R^2=0.9441$) ศึกษาช่วงความเป็นเส้นตรง ค่าการทำซ้ำและอายุการใช้งานของขั้วไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคดิฟเฟอร์เรนเชียลพัลส์โพลาริกราฟี ช่วงความเป็นเส้นตรงของขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์อยู่ในช่วง 2.5 ถึง 25 ppm ($R^2=0.9766$) ซัดจำกัดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.021 ppm ขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนเปลี่ยช่วงความเป็นเส้นตรงอยู่ในช่วง 2.5 ถึง 100 ppm ($R^2=0.9972$) เมื่อนำไปประยุกต์ใช้ตรวจวัดตัวอย่างยาโคพามีน ได้ค่า %Recovery เท่ากับ 119.9% ขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนเปลี่ยมีค่า %Recovery เท่ากับ 95.5% อายุการใช้งานของขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์สามารถวัดได้ 34 ครั้ง ค่าขีดจำกัดการตรวจวัดของขั้วไฟฟ้ากลาสติคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยซิงเกิลวอลล์คาร์บอนนาโนทิวบ์เท่ากับ 0.021 ppm (S/N=3) สัญญาณต่ำสุดที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 0.033 μ A ค่าการทำซ้ำ (%RSD) เท่ากับ 8.42 ส่วนขั้วไฟฟ้าเปลี่ยค่าการทำซ้ำ (%RSD) เท่ากับ 4.85

ABSTRACT

TE 165518

In this research, interest in cyclic voltammetry techniques based on modified single-wall carbon nanotube electrode for measurement of dopamine. The optimum experimental condition was found to be 0.1 M phosphate buffer pH 7.5, volume of suspension single-wall carbon nanotube was 10 μ L. Single-wall carbon nanotube modified glassy carbon electrode (SWCNTs-GC) shows signal of cyclic voltamogram oxidation peak of dopamine higher than single-wall carbon nanotube modified gold, platinum and graphite electrode and bare-glassy carbon electrode (Bare-GC). The electrochemical behavior of dopamine at the single-wall carbon nanotube modified glassy carbon electrode was a diffusion-controlled process. The peak current of differential pulse voltammetry (DPV) increased lineary with the concentrations of dopamine in the range from 2.5-25 ppm ($R^2=0.9766$), detection limit was 0.021 ppm (S/N=3), minimum current to detection dopamine was 0.033 μ A and reproducibility (n=20) was 8.42. Bere-glassy carbon electrode DPV increased lineary with the concentrations of dopamine in the range from 2.5-100 ppm ($R^2=0.9972$) and reproducibility (n=20) was 4.85. The percentage recovery for dopamine in drug sample by SWCNTs-GC was 119.9% and Bare-GC was 95.5%