

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการเลือกขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรเจือโบรอนที่มีปริมาณการเจือโบรอนต่อคาร์บอน (10, 100 และ 1000 ppm ของ B/C) พบว่าขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรที่ให้ผลของสัญญาณกระแส $K_3[Fe(CN)_6]$ สูงสุดคือ 1000 ppm ของ B/C แล้วนำขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรเจือโบรอน 1000 ppm ของ B/C (BDD) ที่ดีที่สุด มาศึกษาวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้าของกรดนิโคตินิก ในสารละลายแอสเตตบัฟเฟอร์ pH 3.6 โดยเทคนิคไซคลิกโวลแทมเมตรี และเทคนิคแอมเปอร์โรเมตรี เปรียบเทียบการทดลองโดยใช้ขั้วไฟฟ้า BDD กับขั้วไฟฟ้ากลาสคาร์บอน (GC) พบว่าขั้วไฟฟ้า BDD และขั้วไฟฟ้า GC ให้กรดนิโคตินิกเกิดปฏิกิริยารีดักชันที่ผันกลับไม่ได้ อัตราส่วนของสัญญาณกระแสต่อกระแสพื้น (S/b) ของขั้วไฟฟ้า BDD สูงกว่า ขั้วไฟฟ้า GC กระแสของปฏิกิริยารีดักชันมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับรากที่สองของอัตราการสแกน ในช่วง 0.01 ถึง 0.75 V/s สำหรับขั้วไฟฟ้า BDD และ ขั้วไฟฟ้า GC แสดงว่ากระแสที่เกิดปฏิกิริยารีดักชันนั้นควบคุมโดยกระบวนการแพร่ จากการตรวจวัดด้วยเทคนิคแอมเปอร์โรเมตรี ได้ช่วงความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของกรดนิโคตินิกอยู่ในช่วง 0.025 ถึง 2.999 mM ($r^2 = 0.9975$), และอยู่ในช่วง 0.075 ถึง 2.764 mM ($r^2 = 0.9960$), มีค่าขีดจำกัดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.020 และ 0.071 mM สำหรับขั้วไฟฟ้า BDD และขั้วไฟฟ้า GC ตามลำดับ

ABSTRACT

TE153702

In this research, concentration of boron per carbon (10, 100 and 1000 ppm of B/C) was selected from diamond thin film electrode. It was found that the diamond thin film electrode on the highest response current of electrochemical determination of $K_3[Fe(CN)_6]$ was 1000 ppm of B/C. The best boron-doped diamond thin film electrode 1000 ppm of B/C (BDD) has been studied for electrochemical analysis of nicotinic acid in aqueous acetate buffer solution, pH 3.6 by cyclic voltammetry and amperometric techniques. Comparison experiments between BDD and GC electrode were carried out. It was found that the BDD and GC electrodes gave irreversible peak for the reduction of nicotinic acid. The voltammetric signal – to – background (S/b) ratios obtained from the BDD electrode were higher than from the GC electrode. There was linearly proportional correlation between the reduction peak current and the square root of the scan rate in the range 0.01 – 0.75 V/s for the BDD and GC electrodes, indicated that the reduction current was a diffusion - controlled process. Amperometric determination of nicotinic acid showed a linear range from 0.025 to 2.999 mM ($r^2 = 0.9975$), and from 0.075 to 2.764 mM ($r^2 = 0.9960$), for BDD and GC electrodes response. Detection limits of 0.020 and 0.071 mM nicotinic acid were obtained from BDD and GC electrodes, respectively.