บทคัดย่อ

T143260

กลูโคสไบโอเซนเซอร์แบบพลานาอิเล็กโทรดผลิตขึ้นโดยเทคนิคการพิมพ์สกรีน (screen printing technique) อิเล็กโทรดทำงานสร้างจากการพิมพ์คาร์บอนเพสที่มีส่วนผสมของอนุภาคโลหะโรเดียม (ร้อยละ 5 น้ำหนัก/น้ำหนัก) และเอนไซม์กลูโคสออกซิเดสบนสับสเตรท polyvinyl chloride (PVC) อิเล็กโทรดอ้างอิงสร้างโดยวิธีพิมพ์สกรีนเช่นเดียวกันโดยหมึกพิมพ์เป็นเพสที่มีส่วนผสมของโลหะเงิน กลูโคสเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นสามารถตอบสนองต่อน้ำตาลกลูโคสได้อย่างรวดเร็วที่ศักย์ไฟฟ้า 0 โวลต์ เทียบกับอิเล็กโทรดอ้างอิงซิลเวอร์/ซิลเวอร์คลอไรด์ ทั้งนี้เนื่องจากโรเดียมช่วยเร่งปฏิกิริยารีดักชันของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งเป็นสารชี้นำให้เกิดขึ้นที่ศักย์ไฟฟ้าดังกล่าวได้ ไบโอเซนเซอร์ที่ผลิตขึ้นสามารถตอบสนองต่อน้ำตาลกลูโคสได้ดีเมื่อมีปริมาณเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส 200 ยูนิต/แผ่น สารละลายทำงานได้แก่ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 0.1 โมลาร์ พีเอช 7 เมื่อนำกลูโคสเซนเซอร์มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับระบบวัดแบบ flow injection analysis (FIA) พบว่าไบโอเซนเซอร์ตอบสนองต่อน้ำตาลกลูโคสอย่างเชิงเส้นในช่วงความเข้มข้น 1 ถึง 15 มิลลิโมลาร์ ความไวในการตอบสนองมีค่า 10.64 นาโนแอมป์/มิลลิโมลาร์ ค่า relative standard deviation (%RSD) ของไบโอเซนเซอร์มีค่าร้อยละ 5.42 การวัดตัวอย่างเครื่องดื่มชนิดต่างๆ โดยไบโอเซนเซอร์ให้ผลที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับ HPLC

Abstract

TE143260

This glucose biosensor based on planar electrodes configuration was fabricated using thick film technology. Glucose oxidase (GOD) was immobilized in the bulk of a 5% rhodium contained carbon paste. This paste was used to screen-print the working electrode on a polyvinyl chloride (PVC). The integration on the same support of reference electrode was obtained by screen printing silver on carbon paste. Sensor construction was optimized so that it contained 200 unit/strip of GOD. Rhodium possesses an electrocatalytic property for the reduction of hydrogen peroxide at 0.0 V, where other electroactive species were shown to give low responses at this potential. When apply the sensor in flow injection analysis (FIA) system, the sensor shows a linear response range to glucose between 1 and 15 mM with sensitivity of 10.64 nA/mM. For the reproducibility of electrode production yielded relative standard deviation (%RSD) of 5.42 %. Applicability of the biosensor has been demonstrated in a number of different soft drinks and the results obtained by this biosensor corroborate well with the HPLC method. The properties of electrode indicate that screen-printing is feasible technique for the mass production of glucose sensor.