

Busa nikel termodifikasi NiCo₂O₄ hollow spheres sebagai sensor glukosa non-enzimatik = Nickel foam modified by NiCo₂O₄ hollow spheres as a non-enzymatic glucose sensor.

Tiara Arifah Hari Pertiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508065&lokasi=lokal>

Abstrak

Modifikasi elektroda busa nikel dengan NiCo₂O₄ hollow spheres (Ni-NiCo₂O₄) menggunakan template SiO₂ komersil secara hidrotermal telah berhasil disintesis. Karakterisasi elektroda Ni-NiCo₂O₄ menggunakan SEM-EDS, TEM dan BET mengkonfirmasi adanya struktur hollow spheres NiCo₂O₄ dengan ukuran sphere berkisar 380 nm dan hollow 150 nm yang terbentuk pada pori-pori busa nikel dengan luas permukaan 17,944 m²/g. Evaluasi kinerja elektroda Ni-NiCo₂O₄ dengan teknik siklik voltametri pada larutan glukosa menunjukkan linieritas pada rentang konsentrasi 0,5-2,5 μM dengan nilai sensitivitas sebesar 23,97 mA·μM⁻¹cm⁻², batas deteksi (LOD) 0,12 μM, dan batas kuantifikasi (LOQ) 0,41 μM. Kestabilan yang tinggi diperoleh dengan nilai relative standard deviation (RSD) sebesar 1,51% pada 10 kali pengulangan. Uji selektivitas dengan adanya senyawa interferen berupa asam askorbat (AA) dan albumin menunjukkan bahwa konsentrasi interferen sampai dengan 50 persen analit tidak mempengaruhi performa sensor. Selain itu, uji validasi sensor pada deteksi glukosa dalam sampel plasma darah menunjukkan bahwa hasil deteksi tidak berbeda signifikan dengan analisis menggunakan glukodetektor. Hasil ini mengindikasikan bahwa sensor yang dikembangkan dapat diaplikasikan pada sampel nyata.

.....

Modification of the nickel foam electrodes with hollow spheres NiCo₂O₄ (Ni- NiCo₂O₄) via hydrothermal using commercial SiO₂ templates has been successfully synthesized. Characterization of electrodes Ni-NiCo₂O₄ using SEM-EDS, TEM and BET confirmed the existence of NiCo₂O₄ hollow spheres with sphere sizes around 380 nm and hollow around 150 nm, which formed in the nickel foam pores with a surface area of 17,944 m²/g. Evaluation of the performance of Ni-NiCo₂O₄ electrodes by using cyclic voltammetry technique in glucose solutions showed a good linearity in the concentration range of 0.5 - 2.5 μM with a sensitivity value of 23.97 mA·μM⁻¹cm⁻², detection limit (LOD) 0.12 μM, and the quantification limit (LOQ) of 0.41 μM. High stability could be obtained with a relative standard deviation (RSD) of 1.51% for 10 repetitive measurements. Selectivity testing in the presence of interferent compounds in the form of ascorbic acid (AA) and albumin also showed that interferent concentrations of up to 50 percent of analytes did not affect the sensor performance. In addition, validation of the sensor for glucose detection in blood plasma samples showed less significantly different in comparison with the test by using a glucodetector. The results indicated that the developed sensor is promising for real applications.