

Preparasi NiCo₂O₄ hollow spheres dan modifikasinya sebagai sensor glukosa = Preparation of NiCo₂O₄ Hollow Spheres and Its Modification as Glucose Sensors

Nada Eprilia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514547&lokasi=lokal>

Abstrak

Elektroda busa nikel termodifikasi NiCo₂O₄ (NiCo₂O₄/Busa Nikel) dengan morfologi hollow spheres telah berhasil dipreparasi menggunakan metode hidrotermal. Karakterisasi material menggunakan Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX) dan Transmission Electron Microscopy (TEM) menunjukkan bahwa struktur lubang dari NiCo₂O₄ berhasil terbentuk dari hasil penghilangan template SiO₂ nanospheres yang telah disintesis sebelumnya. NiCo₂O₄ yang terdeposisi pada busa nikel dikarakterisasi menggunakan Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX) dan X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS). Kinerja elektroda NiCo₂O₄/ busa nikel untuk penentuan kadar glukosa dalam larutan Natrium Hidroksida (NaOH) dievaluasi dengan teknik siklik voltammetry. Struktur lubang NiCo₂O₄ dapat meningkatkan luas permukaan elektrokatif dan mempercepat transfer elektron sehingga sensor dapat menunjukkan linearitas arus oksidasi yang tinggi ($R^2=0,9895$) pada rentang konsentrasi 0,25 – 2,0 M dengan nilai perkiraan batas deteksi (LOD) sebesar 0,13 M dan sensitivitas 22,57 mAM⁻¹ serta nilai relative standard deviation (RSD) sebesar 1,86% setelah tujuh kali pengukuran. Hasil tersebut menunjukkan kinerja material yang sangat baik dan potensi yang menjanjikan untuk pengembangan sensor glukosa selanjutnya.

.....Modified nickel foam electrodes NiCo₂O₄ (NiCo₂O₄ / Ni Foam) with hollow spherical morphology were successfully prepared using the hydrothermal method. Material characterization using Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX) and Transmission Electron Microscopy (TEM) which shows the hole structure of NiCo₂O₄ developed from the results of removing the template on SiO₂ nanospheres that has been previously synthesized. NiCo₂O₄ deposited on the surface of nickel foam was characterized using Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX) and X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS). The performance of NiCo₂O₄/ Nickel foam electrodes for glucose levels in Sodium Hydroxide (NaOH) solutions was evaluated by cyclic voltammetry techniques. The NiCo₂O₄ hole structure can increase electrocative surface area and increase electron transfer so that the sensor can show high linearity of oxidation currents ($R^2 = 0,9895$) in the concentration range of 0,25 – 2,0 M with estimated limit of detection (LOD) value of 0,13 M and sensitivity of 22.57 mAM⁻¹ and the relative standard deviation value (RSD) of 1,86% after seven measurements. These results show excellent material performance and promising potential for further sensor development.