

Preparasi sensor chemical oxygen demand (COD) menggunakan elektroda tembaga dan grafit termodifikasi nano-Cu = Preparation of chemical oxygen demand (COD) sensor using Cu wire and graphite electrodes modified with nano-copper film

Yuris Diksy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20477327&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sensor COD dipreparasi dengan menggunakan elektroda kawat Cu dan elektroda pensil grafit C yang dimodifikasi dengan lapisan tipis nanopartikel tembaga nano-Cu. Preparasi dilakukan secara elektrokimia dan morfologi permukaan elektroda nano-Cu/Cu dan nano-Cu/C dipelajari dengan scanning electron microscope SEM dan energy dispersive X-Ray spectrometer EDX menunjukkan ukuran partikel dengan variasi antara 50-750 nm dengan persen Cu sekitar 0,81-14,35. Aplikasi kedua elektroda dalam analisis COD dipelajari dengan menggunakan glukosa dan glisina sebagai model. Reaksi oksidasi glukosa dan glisina dalam larutan NaOH 0,075 M, dipelajari dengan linear sweep voltammetry menunjukkan puncak oksidasi pada 0,68 V dan 0,67 V vs Ag/AgCl berturut-turut untuk elektroda nano-Cu/Cu dan nano-Cu/C. Pengaruh konsentrasi Cu^{2+} , waktu deposisi, jumlah siklik, dan scan rate dipelajari untuk menentukan kondisi optimum percobaan. Kedua elektroda kerja yang dimodifikasi memberikan hasil deteksi amperometrik standar COD glukosa-glisina dengan linearitas yang baik $R^2 > 0,990$ pada rentang konsentrasi 17,25-176,00 mg/L COD. Limit deteksi didapatkan sebesar 15,28 mg/L untuk elektroda nano-Cu/Cu dan 15,07 mg/L untuk elektroda nano-Cu/C. Sensor COD yang dibuat memberikan presisi yang baik dengan akurasi pada rentang 85,54- 102,42 dan 85,45-107,86. Dibandingkan dengan nilai COD teoritis sensor yang dibuat memberikan nilai 95,33 dan 90,00 untuk elektroda nano-Cu/Cu dan elektroda nano-Cu/C. Kata kunci: chemical oxygen demand, sensor, kawat tembaga, nano-Cu, glukosa dan glisina

ABSTRACT

Abstract COD sensor was prepared by using Cu wire electrodes and graphite pencil electrode C modified with a thin layer of copper nanoparticles nano Cu. The sensor was prepared by electrochemical method. The surface morphology of the prepared nano Cu Cu and nano Cu C electrodes was investigated by scanning electron microscope SEM and energy dispersive X Ray spectrometer EDX showed that the particle size was varied between 50 750 nm and percentage of Cu about 0.81 14.35. The applications of electrodes in the COD analysis were studied using glucose and glycine as the models. The oxidation reaction of a mixture solution of mg L glucose and mg L glycine in 0.075 M NaOH solution was investigated using linear sweep voltammetry showed an oxidation peaks at 0.68 V and 0.67 V vs. Ag AgCl respectively for nano Cu Cu and nano Cu C electrodes. The effects of the Cu^{2+} concentration, deposition time, cyclic amount, and scan rate were studied to determine the optimum conditions of the experiment. The amperometric detection of COD in prepared electrodes showed a good linearity $R^2 0.990$ in the concentration range of 17.25 176 mg L COD. The estimated detection limit was obtained at 15.28 mg L for the nano Cu Cu electrode and 15.07 mg L for the nano Cu C electrode. COD sensors showed good precision and accuracy in the range 85.54 ndash 102.42 and 85.45 ndash 107.86. Compared with theoretical COD values the sensors made provided 95.33 dan

90.00 value respectively for nano Cu Cu and nano Cu C electrodes. Keywords chemical oxygen demand, sensor, copper wire, nano Cu, glucose and glycine