

Sintesis dan Studi Aktivitas TiO₂ NT/BDD sebagai Modifikasi Elektroda pada Screen-Printed Carbon Electrode (SPCE) untuk Deteksi Teofilin = Synthesis and Study Activity of TiO₂ NT/BDD as Electrode Modification of Screen-Printed Carbon Electrode (SPCE) for Theophylline Detection

Sayyid Arkaan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920549307&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan teofilin sebagai salah satu obat penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) yang digunakan secara massal di seluruh dunia menjadi perhatian khusus bagi tenaga medis dalam memantau konsentrasinya dalam tubuh pasien. Dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas monitoring atau deteksi teofilin, telah dilakukan pembuatan atau modifikasi elektroda dengan penyangga karbon yang dideposisi dengan bubuk borondoped diamond (BDD) dan film TiO₂ NT. Pada penelitian ini dilakukan sintesis TiO₂ nanotube (NT) berfasa anatase melalui metode anodisasi. Film TiO₂ NT dideposisikan pada BDD yang telah terdposisi diatas elektroda karbon (karbon-BDD/TiO₂ NT). Modifikasi ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dari luas permukaan TiO₂ NT yang besar dan BDD yang memiliki konduktivitas serta potential-window yang lebar, sehingga dapat meningkatkan performa dari kinerja sensor. Pada penelitian ini dilakukan berbagai pengujian terhadap elektroda karbon-BDD/TiO₂ NT, yaitu penentuan luas permukaan elektroaktif, penentuan rasio arus signal-to-background (S/B), optimasi pH, penentuan linearitas dan LoD sebelum dikemas diatas SPCE. Elektroda karbon- BDD/TiO₂ NT memiliki nilai S/B sebesar 1,1454 dengan pH optimum pada pH 3, serta nilai LoD dan LoQ sebesar 137,41 M dan 458,05 M dengan linearitas konsentrasi 80- 200 M. Sementara itu sensitivitas, %recovery, dan %RSD karbon-BDD/TiO₂ NT dalam mendeteksi teofilin, baik secara linearitas dan di dalam artificial urine adalah 0,0218; 113,37% ; dan 2,15%.

.....The use of theophylline as one of the widely used drug for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) worldwide has become a concern for healthcare professionals in monitoring its concentration in the patient's body. To increase the efficiency and effectiveness of theophylline monitoring or detection, electrodes have been made or modified with carbon supports deposited with boron-doped diamond (BDD) powder and TiO₂ NT film. In this research, TiO₂ nanotubes (NT) in the anatase phase were synthesized using the anodization method. TiO₂ NT film is deposited on BDD which has been deposited on a carbon electrode (carbon-BDD/TiO₂ NT). This modification was carried out to take advantage of the large surface area of TiO₂ NT and BDD which has wide conductivity and potential-window, to improve the performance of the sensor. In this research, various tests were carried out on carbon-BDD/TiO₂ NT electrodes such as determining the electroactive surface area, determining signal-to-background current ratio (S/B), optimizing pH, and determining linearity and LoD before being further modified on SPCE. The carbon-BDD/TiO₂ NT electrode has an S/B value of 1.1454 with an optimum pH of pH 3. The LoD and LoQ values are 137.41 M and 458.05 M with a concentration linearity of 80-200 M. Meanwhile the sensitivity, %recovery, and %RSD of carbon-BDD/TiO₂ NT in detecting theophylline, both linearly and in artificial urine was 0.0218; 113.37% ; and 2.15%, respectively.