

Studi elektrokimia sel bahan bakar menggunakan elektroda diamond termodifikasi nanopartikel emas dengan glukosa oksidase sebagai material bioaktifnya = Electrochemical studies of fuel cells using gold nanoparticles modified diamond electrodes with glucose oxidase as the bioactive materials

Fachrurrazie, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20433284&lokasi=lokal>

Abstrak

Glukosa oksidase pada permukaan elektroda BDD yang termodifikasi AuNP telah dibuat untuk aplikasi sel bahan bakar enzimatis (SBE). AuNP-BDD dibuat dengan cara merendam BDD termodifikasi nitrogen (N-BDD) menggunakan AuNP, sedangkan N-BDD disusun dengan menggunakan metode fotokimia pada larutan amonia dan disinari UV 254 nm. respon elektrokimia dari transfer elektron dan oksidasi glukosa pada elektroda termodifikasi telah diamati dengan tujuan untuk memfabrikasi sebuah SBE. Voltametri siklik (CV) mengamati puncak reduksi oksigen di 0,14 V pada konsentrasi glukosa yang berbeda (0,1-0,9 M) pada larutan penyangga fosfat (PBS) pada pH 7. Selanjutnya, variasi scan rate menunjukkan arus puncak memiliki nilai linear ($R^2 = 0.99$) terhadap scan rate^{1/2} bahwa puncak ini dikendalikan oleh proses kontrol difusi. Sebuah SBE Model laboratorium dibangun dengan menggunakan elektroda AuNP-BDD-GOKs sebagai anoda dan kalium ferrosanida-ferrisianida sebagai katoda dengan sistem terbuka. Dari studi discharge, elektroda itu ditemukan juga bekerja pada potensial optimal. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa modifikasi elektroda pada penelitian ini menjanjikan untuk aplikasi SBE.

.....

Glucose oxidase immobilized in gold nanoparticles-modified boron-doped diamond was prepared for an application in enzymatic fuel cells (EFCs). AuNPs- BDD was prepared by immersing nitrogen-modified BDD (N-BDD) in a colloidal AuNPs, whereas N-BDD was prepared using photochemical method in an ammonia solution under UV light. The electroanalytical responses of the electron transfer and the oxidation discharge of glucose at the electrode were studied in order to build an EFC. Cyclic voltammetry observed an oxygen reduction peak at 0.14 V. The current of this peak was linear ($R^2 = 0.99$) with different glucose concentrations (0.1-0.9 M) and phosphate buffer solution (PBS) at pH of 7. Furthermore, the scan rate dependency showed that this peak was controlled by diffusion control process. A laboratory model EFC was built by mounting the anode with a potassium ferrocyanide-ferricyanide cathode in open system. From these discharge studies, the electrode was found to be well working at the optimum potential. Hence, the current study concluded that the modified electrode is a promising electrode for EFC.