

Anodic stripping voltammetry pada As(III) dan As(V) dengan elektroda glassy carbon dan screen printed electrode termodifikasi nanopartikel emas = Anodic stripping voltammetry of As(III) and As(V) on gold nanoparticle-modified glassy carbon and screen printed electrodes

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20296254&lokasi=lokal>

Abstrak

Deteksi adanya As(III) dan As(V) dapat dilakukan dengan metode anodic stripping voltammetry. Elektroda pembanding berupa Ag/AgCl, elektroda pendukung berupa kawat platina, dan elektroda kerja yang digunakan merupakan elektroda glassy carbon dan screen printed electrode termodifikasi nanopartikel emas. Modifikasi kedua elektroda ini dengan nanopartikel emas dilakukan melalui teknik self-assembly menggunakan NH₄OH sebagai aktivator. Nanopartikel emas dibuat dengan cara mereduksi H₂AuCl₄ yang telah mengandung sitrat menggunakan pereduksi NaBH₄. Kehadiran sitrat berguna untuk menstabilkan ukuran nanopartikel emas yang terbentuk. Karakterisasi dengan PSA menunjukkan ukuran nanopartikel emas sekitar 8-11 nm. Pada penelitian ini telah dilakukan modifikasi elektroda glassy carbon dan screen printed electrode dengan nanopartikel emas serta dilakukan pengujian terhadap larutan As(III) dan As(V). Hasil pengukuran larutan As(III) dan As(V) menggunakan screen printed electrode termodifikasi nanopartikel emas (SPE-AuNP) belum menunjukkan adanya puncak arus oksidasi. Sebaliknya, pengukuran menggunakan elektroda glassy carbon termodifikasi nanopartikel emas (GC-AuNP) memperlihatkan adanya puncak arus oksidasi. Respon arus terhadap As(III) pada elektroda GC-AuNP menunjukkan linearitas yang baik ($r^2=0,996$) pada rentang konsentrasi 5-80 M. Demikian juga untuk As(V) pada rentang konsentrasi 10-100 M ($r^2=0,995$). Hal ini menunjukkan bahwa elektroda GC-AuNP dapat digunakan sebagai elektroda kerja menggantikan elektroda Au bare.

<hr>

Abstract

Detection of arsenic in the form of As(III) and As(V) can be done by anodic stripping voltammetry method. The reference electrode used is Ag/AgCl, with platinum counter electrode, and as a working electrode glassy carbon and screen printed electrodes modified with gold nanoparticle were used. Modification of both working electrode was conducted through self-assembly technique in which gold nanoparticle is attached to the surface of the electrode activated by NH₄OH. Gold nanoparticle was synthesized by reduction of H₂AuCl₄ using NaBH₄ in the presence of citrate. Citrate is used to prevent aggregation of gold nanoparticles. PSA characterization indicates that the size of gold nanoparticles are 8-11 nm. In this study, we investigate the possibility of modified glassy carbon electrode with gold nanoparticle to analyze As(III) and As(V). The determination of As(III) and As(V) using gold nanoparticle-modified screen printed electrode (SPE-AuNP) did not show the current oxidation peak. On the other hand, the gold nanoparticle-modified glassy carbon electrode (GC-AuNP) show current oxidation peak when used to analyze As(III) and As(V). Current response for the concentration of As(III) on GC-AuNP electrode gives linear response in the range of 5-80 M ($r^2=0,996$) whereas for As(V) in the range 10-100 M ($r^2=0,995$). This indicates that GC-AuNP electrode can replace the Au bare as a working electrode.