

Studi modifikasi elektroda boron-doped diamond dengan iridium menggunakan teknik pembibitan dan pertumbuhan elektrokimia sebagai sensor arsen (III) = Study modification boron-doped diamond electrode with iridium using wet chemical seeding and electrochemical overgrowth technique for arsenic (III) sensor

Tia Agustiany, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475286&lokasi=lokal>

Abstrak

Preparasi elektroda Boron-Doped Diamond termodifikasi Iridium telah berhasil dilakukan dengan metode pembibitan dan pertumbuhan elektrokimia. Modifikasi dilakukan dengan tiga tahap yaitu pembibitan, elektrodeposisi, dan annealing. Setiap tahap modifikasi dikarakterisasi dan dibandingkan performanya sebagai sensor arsen III. Karakterisasi dilakukan dengan Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy SEM-EDS, RAMAN, X-Ray Photoelectron Spectroscopy XPS dan Cyclic Voltammetry CV. Aplikasinya sebagai sensor arsen menggunakan teknik siklik voltametri memberikan kondisi optimum pengukuran pada larutan elektrolit buffer posfat pH 3, dan scan rate 50 mV/s.

Modifikasi elektroda 3 yang dipreparasi dengan metode pembibitan, elektrodeposisi dilanjutkan dengan annealing memberikan kemampuan deteksi spesi As III terbaik dengan nilai rasio S/B, limit deteksi, sensitifitas dan linearitas sebesar 5,83, 4,64 M, 0,056 $\mu\text{AuM}^{-1}\text{cm}^{-2}$; dan 0,99. Serta memberikan stabilitas dan repeatabilitas yang baik terhadap pengukuran spesi arsen III. Pengukuran variasi konsentrasi spike arsen pada sampel tap water dan air danau UI juga memberikan linearitas dan sensitifitas yang baik, mengindikasikan bahwa elektroda dapat digunakan untuk pengukuran sampel uji.

.....Preparation of iridium modified boron doped diamond electrode through wet chemical seeding and electrochemical overgrowth technique was studied for arsenic III electrochemical detection. The preparation comprises of three steps, including wet chemical seeding, electrodeposition, and rapid thermal annealing RTA steps. The material produced from each step was characterized using Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive Spectroscopy SEM EDS, RAMAN, X Ray Photoelectron Spectroscopy XPS and Cyclic Voltammetry CV.

The optimum condition for the detection of arsenic III was found in phosphate buffer solution pH 3 as the electrolyte and scan rate of 50 mV s using electrode prepared with the complete steps method. The prepared electrode shows an excellent sensing ability with S B ratio of 5.83, detection limit of 4.64 M, sensitivity of 0.056 $\text{A M}^{-1}\text{cm}^{-2}$ and linearity of 0.99. Excellent stability and reproducibility were also observed. In addition, the electrode also exhibited a good linearity and sensitivity towards the measurement of arsenic III in both spiked tap water and river water samples.