

Modifikasi Elektroda Karbon dengan Zeolit dan Aplikasi sebagai Sensor Arsen (III)

Istiqomah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20435681&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Modifikasi elektroda glassy carbon (GC) dengan zeolit yang disisipi Fe^{3+} dilakukan untuk aplikasi sensor arsen (III). Zeolit yang digunakan adalah zeolit sintetis yang disintesis dengan menggunakan natrium silika sebagai sumber silika, aluminium sulfat hidrat sebagai sumber alumina dan tetrametilamoniumhidroksida sebagai zat pengarah (template). Data XRD dan SEM menunjukkan bahwa zeolit yang dihasilkan adalah zeolit tipe faujasit (FAU) dan mordenit (MOR) yang berukuran ~ 100 nm. Zeolit dilekatkan pada permukaan elektroda GC dengan menggunakan teknik layer by layer dengan menggunakan polielektrolit. Polielektrolit yang digunakan adalah PDDA (poly(diallyldimethylammonium chloride) sebagai polikation dan PSS (poli (sodium 4-styrene sulfonate) sebagai polianion. Teknik layer by layer ini didasarkan pada interaksi elektrostatik antara zeolit yang bermuatan negatif dengan polimer yang bermuatan berlawanan. Polikation dan polianion sebanyak 5 lapis (PDDA/PSS/PDDA/PSS/PDDA) ditemukan sebagai kondisi optimum pelapisan. Selanjutnya ion Fe^{3+} didispersikan dengan cara perendaman. Material yang terbentuk digunakan sebagai elektroda untuk mendeteksi As(III). Pengujian kualitas elektroda yang terbentuk diamati pada pengukuran respon oksidasi As(III) dengan limit deteksi 5,29 ppb pada rentang konsentrasi 0 – 10 M. Kestabilan yang cukup baik teramati pada penurunan respon rata-rata sebesar 6.8%, setelah penggunaan selama 7 hari.

<hr>

ABSTRACT

<i>Modification of carbon electrodes with zeolite and Fe^{3+} ions was conducted for application of inorganic arsenic (III) detection. The zeolite was synthesized using sodium silica and aluminium sulfate hydrate as silicate and alumina source respectively and tetramethylammoniumhydroxide as an organic templates. XRD spectra and SEM image shows that the synthesized zeolite was a faujasite and mordenit type and an average size of ~ 100 nm. The zeolite was immobilized at glassy carbon surface which had been modified by polyelectrolytes using layer-by-layer technique. Poly(diallyldimethylammonium chloride) (PDDA) as polycationic and poly(styrenesulfonate) as polyanionic . A layer-by-layer technique based on electrostatic interaction between a negatively charged zeolite and an opposite charged polymer. Amount of 5 layers (PDDA/PSS/PDDA/PSS/PDDA) was found as optimum condition. Fe^{3+} ion was then dispersed into zeolite structure using immersing process. The material was then applied for arsenic (III) detection. Good performance was shown by well-defined oxidation peak with limit of detection 5.29 ppb at concentration 0 - 10 M . Good stability was shown in decreasing of responses 6.8% after 7 days.</i>