Sintesis Silika Termodifikasi 2-Merkaptobenzimidazole Terlapis Pada Magnetit Sebagai Adsorben Au(III)

Theodor Caesar Marhenyo Bolle
13/357967/PPA/04500

INTISARI

Telah dilakukan sintesis silika termodifikasi 2-merkaptobenzimidazole terlapis pada magnetit (Fe_3O_4/SiO_2/MBI) untuk adsorpsi Au(III). Sintesis Fe_3O_4 dilakukan dengan metode kopresipitasi campuran garam Fe(II) dan Fe(III) dengan natrium sitrat sebagai pendispersi. Pengaruh jenis pelarut (air, aseton dan etanol) saat pencucian terhadap dispersitas dan ukuran partikel magnetit dievaluasi. Sintesis Fe_3O_4/SiO_2/MBI dikerjakan melalui proses sol-gel menggunakan 3-kloropropiltrimetoksisilan (CTS) sebagai senyawa penghubung, larutan Na_2SiO_3 serta senyawa 2-merkaptobenzimidazole sebagai pembentuk lapisan merkapto-silika. Pengaruh perbandingan mol Na_2SiO_3 : CTS : MBI terhadap karakter dan sifat adsorpsi Au(III) juga dievaluasi. Karakterisasi dilakukan dengan difraktometer sinar-X (XRD), Spektrofotometer *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) dan *Transmission Electron Microscopy* (TEM). Sifat adsorpsi Au(III) pada Fe_3O_4/SiO_2/MBI dilakukan dengan mencampurkan adsorben dan larutan Au(III) dalam sistem *batch*. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa magnetit hasil sintesis dengan penambahan natrium sitrat tanpa pencucian memiliki ukuran partikel kecil yaitu 11,87 nm dengan dispersitas tinggi. Fe_3O_4/SiO_2/MBI yang disintesis dengan perbandingan mol Na_2SiO_3 : CTS : MBI adalah 3:1:10 mampu menyerap Au(III) sebesar 179,45 mg/g pada pH 3 selama 60 menit.

Kata Kunci : silika, 2-merkaptobenzimidazole, magnetit, adsorben, emas

Synthesis of Silica Modified with 2-Mercaptobenzimidazole Coated on Magnetite for Adsorbent of Au(III)

Theodor Caesar Marhenyo Bolle
13/357967/PPA/04500

ABSTRACT

A research on the synthesis of silica modified with 2-mercaptobenzimidazole coated on magnetite (Fe_3O_4/SiO_2/MBI) for adsorption of Au (III) has been conducted. Fe_3O_4 was synthesized via coprecipitation method of Fe(II) and Fe(III) salt mixture with sodium citrate as the dispersant. The effect of washing solvents (water, aceton and ethanol) on dispersion and particle size of magnetite was evaluated. Fe_3O_4/SiO_2/MBI was synthesized via sol-gel process, using 3-chloropropyltrimethoksisilane (CTS) as a grafting agent. Precursor sodium silicate solution and 2-mercaptobenzimidazole (MBI) was added as mercapto-silica shell former. The effect of various mole ratios of Na_2SiO_3:CTS:MBI on character and Au(III) adsorption characteristics was also evaluated. The Fe_3O_4/SiO_2/MBI was characterized with X-ray diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy and Transmission Electron Microscopy (TEM). The adsorption of Au(III) on Fe_3O_4/SiO_2/MBI was carried out by mixing Au(III) solution with adsorbent in a batch system. The characterization result showed that presence of sodium citrate in magnetite synthesis without washing gives high dispersion and small particle size is 11.87 nm. Fe_3O_4/SiO_2/MBI was synthesized with the ratio mole of Na_2SiO_3 : CTS : MBI 3:1:10 adsorbs Au(III) of 179,45 mg/g at pH of 3 for 60 minutes.

Keywords: silica, 2-mercaptobenzimidazole, magnetite, adsorbent, gold