

INTERKALASI ASAM GALAT PADA Mg/Al-HIDROTALSIT MELALUI METODE KOPRESIPITASI LANGSUNG DAN PENGGUNAANNYA UNTUK ADSORPSI-REDUKSI AuCl₄⁻

Ika Yanti

13/350806/PPA/04120

INTISARI

Interkalasi asam galat (AG) pada daerah antar lapis Mg/Al-Hidrotalsit (Mg/Al-HT) dan aplikasinya untuk adsorpsi-reduksi AuCl₄⁻ telah dilakukan. Interkalasi asam galat pada Mg/Al-Hidrotalsit dilakukan dengan metode kopresipitasi langsung Mg(NO₃)₂, Al(NO₃)₂ dan AG pada berbagai perbandingan mol dan pH sintesis. Padatan hasil sintesis (Mg/Al-HT-AG) pada berbagai perbandingan mol dan pH sintesis dikarakterisasi dengan spektrometer FTIR dan XRD. Aplikasi Mg/Al-HT-AG untuk adsorpsi-reduksi AuCl₄⁻ dipelajari dengan mengkaji pengaruh berbagai perbandingan mol dan pH sintesis Mg/Al-HT-AG, kinetika dan isoterm adsorpsi AuCl₄⁻ serta kajian hasil reduksi Au(III) menjadi Au(0) oleh Mg/Al-HT-AG digunakan spektrometer FTIR, fotomikroskop stereo dan XRD.

Interkalasi AG pada Mg/Al-HT pada berbagai perbandingan mol Mg²⁺:Al³⁺:AG (2:1:0,05); (2:1:0,1); (2:1:0,2); (2:1:0,3) dan (2:1:0,5) berlangsung optimum pada pH 10. Hasil analisis spektrometer FTIR dan XRD menunjukkan telah terjadi interkalasi pada Mg/Al-HT dengan nilai *d* dari *basal spacing* *d*₀₀₃ yang semakin besar seiring dengan bertambahnya konsentrasi AG yang menyebabkan adsorpsi AuCl₄⁻ juga meningkat. Interkalasi AG pada Mg/Al-HT dengan perbandingan mol 2:1:0,5 terjadi pada pH sintesis 7, 8, 9, 10 dan 11. Hasil karakterisasi menggunakan spektrometer FTIR dan XRD menunjukkan bahwa pH sintesis mempengaruhi nilai *basal spacing* (*d*₀₀₃) Mg/Al-HT-AG, jumlah dan spesies anion AG sehingga mempengaruhi adsorpsi AuCl₄⁻. Adsorpsi AuCl₄⁻ oleh Mg/Al-HT-AG yang berlangsung pada pH 3 mengikuti model kinetika pseudo orde dua Ho dengan konstanta laju (*k*) 3,798x10⁻⁴ g.mg⁻¹.menit⁻¹ dan isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi (*q*_{maks}) 625 mg.g⁻¹. Hasil karakterisasi dengan fotomikroskop stereo dan XRD menunjukkan bahwa Au(III) telah tereduksi menjadi Au(0) dengan munculnya puncak karakteristik logam emas pada 2θ=37,4°; 43,6°; 63,9°; dan 76,9° dengan kisi kristal (a) Au(0) 4,135 Å.

Kata kunci: Interkalasi, asam galat, Mg/Al-Hidrotalsi, AuCl₄⁻, adsorpsi, reduksi.

INTERCALATION OF GALLIC ACID IN Mg/Al-HYDROTALCITE THROUGH DIRECT COPRECIPITATION METHOD AND ITS APPLICATION TO REDUCTIVE ADSORPTION OF AuCl₄⁻

Ika Yanti

13/350806/PPA/04120

ABSTRACT

Intercalation of gallic acid (GA) in Mg/Al-Hydrotalcite (Mg/Al-HT) and its application to reductive adsorption of AuCl₄⁻ have been conducted. Intercalation of GA on Mg/Al-HT has been performed by direct coprecipitation method of Mg(NO₃)₂, Al(NO₃)₂ and GA at various molar ratios and medium acidities. The intercalation products of GA in Mg/Al-HT-GA were characterized by spectrometer FTIR and XRD. The effect of molar ratios and pH of synthesis, kinetic and isotherm adsorptions, and Au(III) reduction were also studied. The gold metal formed was confirmed by spectrometer FTIR, photomicroscope stereo and XRD.

Intercalation of GA in Mg/Al-HT with molar ratios of Mg²⁺:Al³⁺:GA (2:1:0.05); (2:1:0.1); (2:1:0.2); (2:1:0.3) and (2:1:0.5) was optimum at pH 10. The analysis using spectrometer FTIR and XRD showed that GA has been intercalated in interlayer of Mg/Al-HT with the value of d (basal spacing d₀₀₃) was observed to increase with the increasing of the concentration of GA. Intercalation of GA in Mg/Al-HT with molar ratios of Mg²⁺:Al³⁺:GA (2:1:0.5) was occurred at pH 7, 8, 9, 10 and 11. The result of characterization using spectrometer FTIR and XRD showed that pH affected the value of basal spacing (d₀₀₃) of Mg/Al-HT-GA, the amount and anion species of GA and consequently affected the adsorption of AuCl₄⁻. The adsorption of AuCl₄⁻ by Mg/Al-HT-GA was optimum at pH 3 and followed pseudo-second order kinetic and Langmuir isotherm models with rate constant (k) and adsorption capacity were 3.798x10⁻⁴ g.mg⁻¹.minute⁻¹ and 625 mg.g⁻¹, respectively. Characterization with photomicroscope and XRD showed that Au(III) could be reduced to Au(0) with peaks of gold particle in the diffractogram were appeared at 2θ=37.4°; 43.6°; 63.9° and 76.9° and lattice parameter (a) of 4.135 Å.

Keywords: Intercalation, gallic acid, Mg/Al-Hydrotalcite, AuCl₄⁻, adsorption, reduction.