SINTESIS HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR BEBEK SEBAGAI ADSORBEN ION $[AuCl_4]^-$

Raymendo Estomihi Sinaga
14/364772/PA/16059

INTISARI

Telah dilakukan penelitian sintesis hidroksiapatit dari cangkang telur bebek sebagai adsorben ion $[AuCl_4]^-$. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis hidroksiapatit dari cangkang telur bebek, menentukan pH optimum, isoterm dan kinetika adsorpsi $[AuCl_4]^-$ oleh hidroksiapatit.

Sintesis hidroksiapatit diawali dengan melarutkan serbuk cangkang telur bebek 60 mesh dalam larutan HNO_3 65% kemudian ditambah dengan larutan H_3PO_4 85% serta larutan NH_4OH 25 % hingga pH 10. Cangkang telur hasil sintesis dikeringkan pada temperatur 80 °C selama 24 jam dilanjutkan dengan kalsinasi pada suhu 600 °C selama 3 jam. Penentuan pH optimum adsorpsi $[AuCl_4]^-$ ditentukan dengan menginteraksikan hidroksiapatit dengan $[AuCl_4]^-$ pada variasi pH 1 sampai 8. Isoterm adsorpsi $[AuCl_4]^-$ ditentukan dengan cara menginteraksikan hidroksiapatit dengan larutan $[AuCl_4]^-$ variasi konsentrasi pada pH optimum. Penentuan kinetika adsorpsi $[AuCl_4]^-$ dilakukan dengan menginteraksikan hidroksiapatit dengan $[AuCl_4]^-$ pada pH optimum pada variasi waktu. Filtrat sebelum dan sesudah interaksi antara hidroksiapatit dengan $[AuCl_4]^-$ dianalisis dengan spektrofotometer UV-Visible. Adsorben sebelum dan sesudah interaksi dengan $[AuCl_4]^-$ dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer FTIR dan difraksi sinar X.

Berdasarkan hasil penelitian, adsorpsi $[AuCl_4]^-$ oleh hidroksiapatit optimum pada pH 3. Adsorpsi $[AuCl_4]^-$ oleh hidroksiapatit mengikuti model isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum (q_m) sebesar 9,35 x 10^{-5} mol g^{-1} dan perubahan energi bebas Gibbs ($\Delta G°$) sebesar -27,741 kJ mol^{-1}. Kinetika adsorpsi $[AuCl_4]^-$ pada hidroksiapatit mengikuti model kinetika orde dua semu Ho dengan konstanta laju reaksi sebesar 0,0171 g mol^{-1} $menit^{-1}$.

Kata kunci: hidroksiapatit, $[AuCl_4]^-$, isoterm adsorpsi, kinetika adsorpsi

SYNTHESIS OF HYDROXYAPATITE FROM DUCK EGGSHELL AS ADSORBENT FOR $[AuCl_4]^-$ ION

Raymendo Estomihi Sinaga
14/364772/PA/16059

ABSTRACT

Synthesis of hidroxyapatite from duck eggshell as an adsorbent for $[AuCl_4]^-$ ion has been done. This research was aimed to synthesize hydroxyapatite from duck eggshell, determine the optimum pH for adsorption $[AuCl_4]^-$, evaluate the isotherm adsorption, and determine the kinetics adsorption of $[AuCl_4]^-$ by hidroxyapatite.

Synthesis of hydroxyapatite was started by dissolving duck's eggshell powder 60 mesh in solution of HNO_3 65%, followed by addition of H_3PO_4 85% then NH_4OH 25% solution to pH 10. The result of synthesis was dried at 85 °C then calcined at 600 °C for 3 hours. The determination of optimum pH was carried out by interacting hydroxyapatite with $[AuCl_4]^-$ under various pH 1 to 8. The study of isotherm adsorption was carried out by interacting hydroxyapatite and a solution of $[AuCl_4]^-$ with various concentrations at optimum pH. The kinetics adsorption of $[AuCl_4]^-$ was investigate by interacting hydroxyapatite with $[AuCl_4]^-$ at the pH optimum under variation of time. The filtrate before and after interaction between hydroxyapatite and $[AuCl_4]^-$ were analyzed by UV-Visible spectrophotometer. Adsorbent before and after interaction with $[AuCl_4]^-$ were analyzed by FTIR spectrophotometer and X-ray diffraction.

The results showed that the adsorption of $[AuCl_4]^-$ by hydroxyapatite optimum at pH 3. The adsorption $[AuCl_4]^-$ by hydroxyapatite followed Langmuir isotherm model with maximum adsorption capacity (q_{max}) 9,35 x 10^{-5} mol g^{-1} and Gibbs free energy ($\Delta G°$) 27,741 kJ mol^{-1}. The adsorption kinetics of $[AuCl_4]^-$ on hydroxyapatite followed pseudo second order Ho model with reaction rate constant (k) 0,0171 g mol^{-1} $minute^{-1}$.

Key words: hydroxyapatite , $[AuCl_4]^-$, isotherm adsorption, kinetics adsorption