

Studi elektrokimia sistem CU AG pada elektroda emas dan platina dan elektrodeposisi paduan logam CU AG pada elektroda emas =
Electrochemical study of CU AG system on gold and platinum electrode and electrodeposition of cu ag alloy on gold electrode

Mutia Saraswati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368612&lokasi=lokal>

Abstrak

Increasing the concentration of CO₂ in the atmosphere had caused main environmental problem recently. Some methods has been applied for reducing concentration of CO₂ in the atmosphere. One of them is using electroreduction for conversion of CO₂ into another chemical compound. Primary key of this electroreduction is using the right catalyst. For this research, catalyst that researcher used is Cu-Ag alloy deposit on gold electrode. The electrochemical characteristic of Cu-Ag system is investigated using cyclic voltammetry. It is resulted that Cu-Ag system has different characteristics on gold and platinum working electrode. Determination of kinetic and thermodynamic parameter of Ag system is calculated using MatLab R2010b program by fitting the simulation voltammogram with experimental voltammogram. The simulation of Ag system on platinum electrode at scan rate 0,1 V/s shows the electrodeposition rate constant (k_{fp}) = 5 x 10⁻⁴, transfer coefficient (α) = 0,8, formal potential (E_f⁰) = -0,15 V, dan diffusion coefficient (D) = 2,25 x 10⁻⁵ cm²/s. Electrodeposition of Cu-Ag alloys is conducted by chronoamperometry at potential -0,640 V for 10 second. The characterization result of Cu-Ag deposit on gold electrode using XRD shows the Cu peak at 2θ = 43,433 and the Ag peak at 2θ = 38.191, 44.377, 64.569, and 77.563. The potential reduction of CO₂ which resulted by using Cu-Ag deposit on gold electrode and [BMIM][NTf₂] is -2,3 V versus Pt electrode.

Peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer telah menyebabkan masalah lingkungan utama saat ini. Salah satu metode untuk mengurangi kadar CO₂ di atmosfer adalah konversi CO₂ menjadi senyawa kimia lainnya menggunakan metode elektoreduksi. Kunci keberhasilan dari elektoreduksi CO₂ adalah penggunaan katalis yang tepat. Katalis yang dikembangkan pada penelitian ini adalah deposit paduan logam Cu-Ag pada lempeng emas. Karakteristik elektrokimia sistem Cu- Ag pada elektroda kerja emas dan platina dipelajari menggunakan metode voltametri siklik. Penentuan parameter kinetika dan termodinamika dari sistem Ag dihitung menggunakan program MatLab R2010b dengan cara melakukan fitting voltammogram simulasi dengan voltammogram eksperimen. Hasil simulasi voltammogram sistem Ag pada elektroda platina dengan laju potensial 0,1 V/s adalah tetapan laju elektrodeposisi (k_{fp}) sebesar 5 x 10⁻⁴, koefisien transfer (α) sebesar 0,8, potensial formal (E_f⁰) sebesar -0,15 V, dan koefisien difusi (D) sebesar 2,25 x 10⁻⁵ cm²/s. Elektrodeposisi Cu-Ag dilakukan menggunakan metode kronoamperometri pada potensial -0,640 V selama 10 detik. Hasil karakterisasi deposit Cu-Ag pada lempeng emas memiliki puncak Cu pada 2θ sebesar 43,433 dan puncak Ag pada 2θ sebesar 38.191, 44.377, 64.569, dan 77.563. Potensial reduksi CO₂ yang diperoleh menggunakan elektroda kerja deposit Cu-Ag pada lempeng emas dan cairan ionik [BMIM][NTf₂] sebesar -2,3 V terhadap elektroda Pt.