

Studi reaksi reduksi CO₂ dengan metode elektrokimia menggunakan elektroda Cu

Lisa Fitriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20291908&lokasi=lokal>

Abstrak

Reduksi elektrokimia gas CO₂ dengan menggunakan elektroda Cu pada larutan elektrolit anorganik NaHCO₃ dan buffer fosfat telah dilakukan. Metode elektrolisis arus tetap dilakukan pada 36mA dengan rentang potensial berkisar dari -6 V sampai -10 V. Produk yang dihasilkan dianalisis dengan menggunakan GC-TCD dan GC-FID setelah elektrolisis selama 30 menit. CH₄(g) dan C₂H₅OH(l) dihasilkan pada percobaan kali ini. Distribusi produk reduksi gas CO₂ bergantung pada komposisi dan konsentrasi larutan elektrolit yang digunakan dimana CH₄(g) cenderung terbentuk pada NaHCO₃ pekat sedangkan C₂H₅OH(l) cenderung terbentuk pada NaHCO₃ encer. Selektivitas produk juga dipengaruhi oleh ketersediaan hidrogen atau proton pada permukaan elektroda yang dikontrol oleh pH dekat elektroda. Pada pH asam, reduksi H⁺ (Hydrogen Evolution) lebih dominan terjadi pada permukaan elektroda sedangkan pada pH basa sumber hidrogen untuk reduksi gas CO₂ cenderung terbatas. pH optimum untuk reduksi gas CO₂ adalah pH 7. Efisiensi faraday tertinggi pada reduksi CO₂ ini adalah 48.94 % dimana efisiensi faraday ini sangat dipengaruhi oleh preparasi larutan elektrolit, elektroda dan juga transfer masa.

.....Electrochemical reduction of CO₂(g) at Cu electrode in aqueous inorganic electrolytes (NaHCO₃ and phosphate buffer) was studied. Constant current electrolysis were conducted at 36 mA with potential range from -6 V to -10 V. The electrolysis products were analysed by GC-TCD and GC-FID after 30 minutes electrolysis. CH₄(g) and EtOH(l) were produced at ambient temperatures. The product distribution from CO₂(g) depended strongly on the composition and concentration of electrolytes employed. The formation of CH₄(g) was favoured in concentrated NaHCO₃ whereas EtOH(l) is preferentially produced in dilute NaHCO₃. The product selectivity depended on the availability of hydrogen or proton on the surface, which is controlled by pH at electrode. In acidic solution, the reduction of H⁺ (Hydrogen evolution) preferentially occurred whereas in basic solution, hydrogen availability is limited. The optimum condition for CO₂(g) reduction is at pH 7. The highest Faradaic efficiency of CO₂(g) reduction in this measurement was 49.6%. Faradaic efficiency was greatly affected by the preparation of electrolyte, the kind of electrodes and the mass transport.