

Elektroreduksi CO₂ Teraktivasi Amina Menggunakan Bismut Nanosheets = Electroreduction of Amine-Activated CO₂ Using Bismuth Nanosheets

Rika Novi Marantika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520899&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, variasi konsentrasi MEA-CO₂/DMSO dengan 0.3M KClO₄, yang diindikasikan sebagai CBM1 sampai dengan CBM5 diinvestigasi untuk menentukan spesi kesetimbangan karbamat. Berdasarkan spektra 1H-NMR, kenaikan konsentrasi MEA-CO₂ sebanding dengan jumlah karbamat yang dihasilkan. Spektra FTIR juga menghasilkan tren yang sama dengan temuan pada 1H-NMR. Intensitas spektra IR naik berbanding lurus dengan kenaikan jumlah proporsi karbamat yang dihasilkan. Bismut nanosheets telah berhasil difabrikasi pada kertas karbon (Bi/TCP) berdasarkan metode sebelumnya. Selain itu, variasi konsentrasi spesi karbamat berpengaruh pada aktivitas elektrokimianya menggunakan elektroda bismut nanosheets dan platinum. Selama pengukuran elektrokimia siklik voltametri, jumlah spesi karbamat sangat berpengaruh pada arus densitas dan luas kurva yang dihasilkan. CBM3 adalah larutan elektrolit yang memiliki respon elektrokimia paling optimum menggunakan elektroda platinum. Sementara itu, CBM2 merupakan elektrolit yang paling optimum terhadap respon elektrokimianya menggunakan elektroda Bi/TCP. Pemanfaatan elektrokatalis platina dan Bi/TCP dalam MEA-CO₂/DMSO menghasilkan H₂ sebagai efek dari relatifnya kandungan air dalam sistem elektrolit. Akan tetapi, Bi/TCP lebih selektif dalam mencegah HER daripada elektroda platina. Oleh karena itu, dua mekanisme reaksi diajukan dalam penelitian ini, yaitu pembentukan karbamat melalui zwitterion/ asam karbamat dan pembentukan langsung amonium karbonat/ bikarbonat.

.....In this study, various concentrations of MEA-CO₂/DMSO with 0.3M KClO₄, which were then indicated by CBM1 to CBM5 were investigated to determine the equilibrium speciation of carbamate. In accordance with 1H-NMR spectra, the increase in MEA-CO₂ concentration was in line with the number of carbamates produced. The FTIR spectra also obtained the same trend as the NMR finding. The intensity of the IR spectra elevated as the carbamate proportion enhanced. Further, bismuth nanosheets electrocatalyst has successfully been fabricated on carbon paper (Bi/TCP) based on previous work. Besides, various concentrations of carbamate speciation influenced the electrochemical activities using fabricated bismuth nanosheets and platinum electrodes. During the electrochemical measurement of cyclic voltammetry, the number of carbamate speciation was highly affected current density and curve area. The CBM3 was the optimum electrochemical response using the platinum electrode. Meanwhile, CBM2 has the optimum electrochemical response toward Bi/TCP electrocatalyst. Utilizing the platinum and Bi/TCP C electrocatalyst in MEA-CO₂/DMSO produced H₂ as the effect of relatively high water content in the system. Therefore, Bi/TCP is more selective to prevent HER than the platinum electrode. In conclusion, two pathways mechanisms were proposed in this study, which are carbamate formation via zwitterion/carbamic acid and direct formation of ammonium carbonate/ bicarbonate.