

Periodic Mesoporous Organosilica dengan Jembatan Fenilena sebagai Pendukung Katalis Logam Tembaga pada Reaksi Karboksilasi Fenilasetilena dengan CO₂ = Phenylene-Bridged Periodic Mesoporous Organosilica as Support of Copper Metal Catalyst in Carboxylation Reaction of Phenylacetylene with CO₂

Fauziyyah Hanifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920555876&lokasi=lokal>

Abstrak

Reaksi karboksilasi alkuna terminal dengan karbon dioksida (CO₂) dibantu katalis dalam mempercepat reaksi untuk menghasilkan asam karboksilat. Periodic mesoporous organosilica dengan jembatan fenilena (Ph-PMO) dipilih untuk menjadi pendukung katalis karena memiliki luas permukaan yang tinggi dan diameter yang besar, sehingga mampu meningkatkan sisi aktif katalis. Sintesis Ph-PMO dilakukan menggunakan metode sol-gel dibuktikan dengan karakterisasi FTIR, XRD, TEM-EDX, BET, dan TGA. Pada analisis TEM didapatkan struktur lamellar yang menunjukkan periodisitas dari Ph-PMO dengan diameter rata-rata pori 4,9 nm. Impregnasi katalis Cu yang didukung oleh Ph-PMO dan menghasilkan Cu₀, berhasil dibuktikan melalui analisis XRD sesuai dengan JCPDS No. 04-0836. Diameter pori dengan metode BJH mengalami penurunan dari Ph-PMO menjadi Cu/Ph PMO yaitu 3,8786 nm dan 3,8708 nm. Produk reaksi karboksilasi fenilasetilena dengan CO₂ dengan variasi massa katalis pada kondisi optimum suhu 75oC selama 6 jam dianalisis dengan menggunakan HPLC. Hasil analisis HPLC menunjukkan kondisi optimum untuk menghasilkan asam fenilpropiolat pada massa katalis 0,2001 g dengan konsentrasi 7,3198 ppm dan asam sinamat masing-masing pada massa katalis 0,0667 g dengan konsentrasi 20,2064 ppm.

.....The carboxylation reaction of a terminal alkyne with carbon dioxide (CO₂) assisted by a catalyst in the reaction to produce a carboxylic acid. Periodic mesoporous organosilica with phenylene bridge (Ph-PMO) was chosen to be the catalyst support because it has a high surface area and a large diameter, to increase the active site of the catalyst. Ph-PMO synthesis was carried out using the sol-gel method as evidenced by the characterization of FTIR, XRD, TEM-EDX, BET, and TGA. In TEM analysis, we found a lamellar structure that shows the periodicity of Ph-PMO with an average pore diameter of 4,9 nm. The Cu impregnation catalyst supported by Ph-PMO and producing Cu₀, was successfully proven by XRD analysis according to JCPDS No. 04-0836. The pore diameter using the BJH method decreased from Ph-PMO to Cu/Ph-PMO, namely 3,8786 nm and 3,8708 nm, respectively. The product of the carboxylation reaction of phenylacetylene with CO₂ with various catalysts at an optimum temperature of 75oC for 6 hours was analyzed using HPLC. The results of HPLC analysis showed the optimum conditions to produce phenylpropionic acid at a catalyst mass of 0,2001 g with a concentration of 7,3198 ppm and cinnamic acid respectively at a catalyst mass of 0,0667 g with a concentration of 20,2064 ppm.