

Sintesis periodic mesoporous organosilica (PMO) sebagai pendukung katalis perak untuk karboksilasi fenilsetilena dengan CO₂ = synthesis of periodic mesoporous organosilica (PMO) as silver catalyst support for carboxylation phenylcetylene with CO₂.

Arum Ma`Rifatun Khikmah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508594&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis Periodic Mesoporous Organosilica dengan jembatan biphenylene telah berhasil dilakukan menggunakan metode sol gel dengan kehadiran surfaktan sebagai template. Selanjutnya fungsionalisasi Bph-PMO dengan gugus amina telah berhasil dilakukan dengan dua langkah reaksi kimia yaitu reaksi nitration menggunakan HNO₃ 65%/H₂SO₄ 96% dan reduksi menggunakan menggunakan SnCl₂/HCl 37%. Hasil sintesis kemudian dikarakterisasi menggunakan FTIR, XRD, dan TEM EDX. Karakterisasi TEM mengkonfirmasi struktur material Bph-PMO memiliki struktur mesopori 2D heksagonal dengan periodisitas molekuler, setelah difungsionalisasi dengan ukuran rata-rata diameter partikel sebesar 223.7 nm. Modifikasi permukaan pada NH₂-Bph-PMO dengan nanopartikel perak telah dilakukan dengan metode impregnasi dan reduksi menggunakan AgNO₃ sebagai prekursor perak dan NaBH₄ sebagai agen pereduksi. Hasil karakterisasi XRD mengkonfirmasi keberadaan nanopartikel perak pada nilai $2\theta = 38.1^\circ, 44.2^\circ, 64.5^\circ$ dan 77.4° . Perhitungan besar ukuran kristal rata-rata dari nanopartikel perak dalam Ag/NH₂-Bph-PMO adalah 8,05 nm berdasarkan persamaan Debye- Scherer. Kemampuan adsorpsi CO₂ pada material Bph-PMO, NH₂-Bph-PMO dan Ag/NH₂-Bph-PMO ditentukan menggunakan metode titrimetri. Banyaknya CO₂ yang teradsorpsi selama 15 menit dari masing masing material adalah 33.44, 8.392, dan 16.4 mmol. Reaksi karboksilasi fenilasetilena dengan CO₂ dilakukan dengan variasi suhu (25oC, 50oC, dan 70oC). Hasil reaksi dianalisa menggunakan HPLC dan menunjukkan %konversi terbaik pada suhu 50oC yaitu 46.74%.

<hr>Synthesis of Biphenyl Periodic Mesoporous Organosilica (Bph-PMO) has been successfully carried out using the sol gel method in the presence of surfactants as a template. Furthermore, the functionalization of Bph-PMO with an amine group has been successfully carried out with two steps of a chemical reaction, nitration reaction (HNO₃ 65%/H₂SO₄ 96%) and reduction (SnCl₂/HCl 37%). Results of the synthesis were characterized using FTIR, XRD, and TEM EDX. TEM characterization confirmed that Bph-PMO material having a 2D heksagonal mesoporous structure with molecular periodicity, after functionalized the material have average particle size of 223.7 nm. Surface modification of NH₂-Bph-PMO with silver nanoparticles has been carried out by impregnation and reduction method using AgNO₃ as a silver precursor and NaBH₄ as a reducing agent. The result of XRD characterization confirmed the presence of silver nanoparticles at $2\theta = 38.1^\circ, 44.2^\circ, 64.5^\circ$ and 77.4° . Based of Debye-Scherer Calculation the average crystal size of silver nanoparticles in Ag/NH₂-Bph-PMO is 8.05 nm. The capacity adsorption of CO₂ on Bph-PMO, NH₂-Bph-PMO and Ag/NH₂-Bph-PMO materials was determined using the titrimetry method. The amount of CO₂ adsorbed for 15 minutes from each material is 33.44, 8,392 and 16.4 mmol. The carboxylation reaction of phenyl acetylene with CO₂ was carried out with variation of temperature (25oC, 50oC, and 70oC). The results of the reaction were analyzed using HPLC and showed the best conversion at 50oC at 46.74%.