

Sintesis karbon mesopori termodifikasi etilendiamin dan nanopartikel terimpregnasi ni sebagai katalis untuk reaksi CO₂ dengan H₂ menghasilkan metana = Synthesis of ethylenediamine-modified mesoporous carbon and ni-impregnated nanoparticles as a catalyst for the reaction of CO₂ with H₂ to produce methane

Ahmad Ali Ibrahim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20512522&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon mesopori berhasil disintesis menggunakan metode template lunak dengan Pluronic F-127 sebagai agen struktural; phloroglucinol dan formaldehida sebagai prekursor karbon. Karbon mesopori yang berhasil disintesis kemudian dimodifikasi menggunakan etilendiamin, yang kemudian diimpregnasi dengan nanopartikel Ni. Hasil modifikasi dan impregnasi tersebut dikarakterisasi dengan FTIR, SEM-EDX, BET, dan XRD. Pengujian kapasitas adsorpsi MC, Ni-MC, MC-EDA, dan Ni-EDA MC dilakukan dengan mengalirkan gas CO₂ selama 5, 10, dan 15 menit untuk melihat kemampuan adsorpsi CO₂. Bahan Ni-MC dan Ni-EDA MC kemudian digunakan sebagai katalis dalam reaksi Hidrogenasi, yaitu reaksi antara molekul hidrogen (H₂) dengan unsur atau senyawa lain yang melibatkan suatu katalis. Reaksi hanya dapat berlangsung jika terdapat Ni(0) sebagai pusat aktif pada karbon mesopori. Berbagai parameter katalis yang digunakan meliputi; variasi suhu, variasi jumlah katalis, dan variasi waktu. Proses reaksi hidrogenasi menggunakan reaktor aliran dan dianalisis menggunakan instrumen GC-TCD. % rendemen yang diperoleh dari katalis Ni-MC dan Ni-EDA MC berturut-turut adalah 3,54% dan 3,86% pada suhu 873 K. Pada variasi jumlah katalis, % rendemen diperoleh bahan Ni-MC dengan massa katalis 0,02 g sebesar 4,37% sedangkan Ni-EDA MC diperoleh % rendemen sebesar 4,45% dengan massa katalis 0,03 gr. Untuk melihat hambatan katalis dilakukan dengan variasi waktu. Bahan Ni-MC optimum diuji selama 30 menit dengan rendemen 13,32%, sedangkan MC Ni-EDA optimum pada rentang waktu 40 menit dengan rendemen 13,26%.

.....Mesoporous carbon was successfully synthesized using the soft template method with Pluronic F-127 as a structural agent; phloroglucinol and formaldehyde as carbon precursors. The successfully synthesized mesoporous carbon was then modified using ethylenediamine, which was then impregnated with Ni nanoparticles. The results of these modifications and impregnations were characterized by FTIR, SEM-EDX, BET, and XRD. The adsorption capacity of MC, Ni-MC, MC-EDA, and Ni-EDA MC was tested by flowing CO₂ gas for 5, 10, and 15 minutes to see the CO₂ adsorption ability. Ni-MC and Ni-EDA MC materials are then used as catalysts in Hydrogenation reactions, namely reactions between hydrogen molecules (H₂) with other elements or compounds involving a catalyst. The reaction can only take place if there is Ni(0) as the active center on the mesoporous carbon. Various parameters of the catalyst used include; variations in temperature, variations in the amount of catalyst, and variations in time. The hydrogenation reaction process uses a flow reactor and is analyzed using the GC-TCD instrument. The % yields obtained from Ni-MC and Ni-EDA MC catalysts were 3.54% and 3.86% at a temperature of 873 K, respectively. In the variation of the amount of catalyst, the % yield was obtained for Ni-MC material with a catalyst mass of 0.02 g of 4.37% while Ni-EDA MC obtained % yield of 4.45% with a catalyst mass of 0.03 g. To see the catalyst resistance is done with time variations. The optimum Ni-MC material was tested for 30 minutes with a yield of 13.32%, while the optimum Ni-EDA MC was tested for a period of 40 minutes

with a yield of 13.26%.