

Sintesis Co/ZSM-5 mesopori menggunakan template kedua PDDA-Cl dan CTABr untuk konversi metana menjadi metanol = Synthesis of mesoporous co zsm 5 using secondary template PDDA- Cl and CTABr for conversion of methane to methanol / Tahta Muslim Karim

Tahta Muslim Karim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446554&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sintesis Co/ZSM-5 mesopori menggunakan template kedua PDDA-Cl dan CTABr untuk konversi metana menjadi metanol telah dilakukan dalam penelitian ini. ZSM-5 mesopori baik yang menggunakan template kedua PDDA-Cl maupun CTABr disintesis dengan total rasio molar gel: 1 Al₂O₃ : 64,3469 SiO₂ : 10,0768 TPA 2O : 3571,6628 H₂O pada temperatur 100 0C untuk PDDA-Cl dan pada temperatur ruang untuk CTABr dalam tahap kristalisasi, dan pengarah mesopori yang digunakan sebanyak 3 g PDDA-Cl dinamakan ZSM5-PDDACl , 1,2665 g CTABr dinamakan ZSM5-30 , 2,5341 g CTABr dinamakan ZSM5-15 , 4,9242 g CTABr dinamakan ZSM5-7,5 . Penamaan sampel yang menggunakan CTABr tersebut didasarkan pada nilai rasio molar Si Al /CTABr. Keempat produk ZSM-5 mesopori dikarakterisasi dengan instrumen XRD, FTIR, SEM, EDX, BET, dan TGA. Produk konversi metana dikarakterisasi dengan GC-FID. Berdasarkan karakterisasi XRD sudut lebar, FTIR dan SEM menunjukkan bahwa ZSM-5 yang menggunakan template kedua PDDA-Cl, CTABr-15, dan CTABr-30 berhasil disintesis dengan munculnya puncak-puncak khas ZSM-5 pada pola XRD di 2 θ = 70-90 doublet peaks dan 220-250 triplet peaks , adanya serapan pada bilangan gelombang 550 cm⁻¹, dan terbentuknya morfologi khas dari ZSM-5. Berdasarkan karakterisasi BET dan SEM tampak jelas bahwa ZSM5-PDDACl, ZSM5-30, ZSM5-15, dan ZSM5-7,5 menghasilkan sistem mesopori. Hal ini ditunjukkan dengan adanya grafik hysteresis loop pada grafik adsorpsi isothermal dan adanya struktur kasar pada permukaan kristal ZSM-5. Tetapi, sistem mesopori yang dihasilkan pada ZSM5-PDDACl, ZSM5-30 dan ZSM5-15 tidak teratur. Sedangkan ZSM5-7,5 memiliki sedikit keteraturan. Hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya pola difraksi pada analisa XRD sudut rendah untuk sampel ZSM5-PDDACl, ZSM5-30, ZSM5-15, sementara sampel ZSM5-7,5 memiliki pola difraksi yang melebar di sekitar 2 θ = 20. Analisa EDX menunjukkan bahwa ZSM5-PDDACl, ZSM5-30, ZSM5-15 dan ZSM5-7,5 memiliki rasio Si/Al sebesar 26,69, 37,18, 12,62, dan 13,19, masing-masing. Analisa TGA menunjukkan bahwa temperatur 550 0C sudah dapat menghilangkan semua template yang digunakan. Untuk karakterisasi produk konversi, analisa GC-FID menunjukkan bahwa metanol diproduksi secara kualitatif dengan menggunakan Co/ZSM5-PDDACl, Co/ZSM5-30, dan Co/ZSM5-15, meskipun persen yield relatif sangat kecil.

<hr>

ABSTRACT

Synthesis of mesoporous Co ZSM 5 using secondary template PDDA Cl and CTABr for conversion of methane to methanol have been studied. The mesoporous ZSM 5 both using secondary template PDDA Cl and using CTABr were synthesized with molar ratio of gel 1 Al₂O₃ 64.3469 SiO₂ 10.0768 TPA 2O 3571.6628 H₂O at temperature of 100 0C for PDDA Cl and at room temperature for CTABr in crystallization step, and the mesoporous directing agent used of 3 g PDDA Cl it named ZSM5 PDDACl ,

1.2665 g CTABr it named ZSM5 30 , 2.5341 g CTABr it named ZSM5 15 , 4.9242 g CTABr it named ZSM5 7.5 . The naming of samples using CTABr based on value of molar ratio of Si Al CTABr. All products of mesoporous ZSM 5 were characterized by XRD, FTIR, SEM, EDX, BET, and TGA instruments. The product of methane conversion was characterized by GC FID instrument. Based on the characterization of wide angle XRD, FTIR, and SEM showed that ZSM 5 using secondary template PDDA Cl, CTABr 15, and CTABr 30 were successfully synthesized with the presence of the typical peaks of ZSM 5 on XRD patterns at 2 70 90 doublet peaks and 220 250 triplet peaks , the presence of band at wavenumbers around 550 cm⁻¹, the formation of the typical morphology of ZSM 5. Based on the characterization of BET and SEM that ZSM5 PDDACl, ZSM5 30, ZSM5 15, and ZSM5 7.5 produced mesoporous system. It was showed by the presence of hysteresis loop graph on isothermal adsorption graph and the presence of rough structure on crystal surface of ZSM 5. However, the obtained mesoporous system of ZSM5 PDDACl, ZSM5 15, and ZSM5 30 were disordered. While ZSM5 7.5 has less ordered. It was evidenced by the absence of diffraction patterns on the analysis of low angle XRD for samples of ZSM5 PDDACl, ZSM5 30, and ZSM5 15, while ZSM5 7.5 sample has broad peak around 2 20. EDX analysis show that ZSM5 PDDACl, ZSM5 30, ZSM5 15, and ZSM5 7.5 have Si Al ratio of 26.69, 37.18, 12.62, 12,19, respectively. TGA analysis showed at temperature 550 0C all templates used have been eliminated. For the characterization of conversion product, GC FID analysis showed that methanol was qualitatively produced by using Co ZSM5 PDDACl, Co ZSM5 30, and Co ZSM5 15, although the yield percent was relatively very small.