

Oksidasi parsial metana menggunakan katalis Co/ZSM-5 mesopori: studi pengaruh gas oksigen terhadap konversi metana menjadi metanol = Methane partial oxidation using a catalyst Co/ZSM-5 mesoporous : study of oxygen effect on conversion of methane into methanol

Muhammad Reza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387187&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas oksigen digunakan dalam reaksi oksidasi parsial metana dengan menggunakan katalis Co/ZSM-5 Mesopori. ZSM-5 disintesis dengan menggunakan metode double template dimana TPAOH digunakan sebagai template pengarah struktur MFI dan PDDA digunakan sebagai template pengarah mesopori. Difraktogram hasil sintesis menunjukkan terbentuknya ZSM-5. Impregnasi logam Co tidak mempengaruhi secara signifikan pola difraksi pada difraktogram. Analisa AAS menunjukkan perbandingan Si/Al sebesar 25,03 dan % loading Co sebesar 2,47%. FTIR menunjukkan hilangnya gugus C-H pada ZSM-5 Mesopori setelah kalsinasi. Hal ini didukung oleh data TGA yang menunjukkan hilangnya 29,43% massa ZSM-5 Mesopori. Pencitraan SEM menunjukkan terbentuknya kristal heksagonal dengan permukaan yang tidak rata akibat penggunaan PDDA sebagai template pengarah mesopori. Analisa BET mengindikasikan masuknya logam Co maupun oksidanya ke dalam pori yang berukuran mikro. Hal ini dapat dilihat dari penurunan volum mikropori sebesar 41,11%. Sementara meningkatnya luas permukaan eksternal mengindikasikan terbentuknya cluster-cluster kobalt oksida pada permukaan eksternal ZSM-5. Reaksi katalitik oksidasi parsial metana dilakukan dalam batch reactor dengan komposisi gas metana 0,75 bar dan gas oksigen 2 bar. Dilakukan variasi waktu reaksi yaitu 30, 60, dan 120 menit. Selain itu juga dilakukan variasi ekstraktor produk. Terjadi peningkatan % konversi sebesar 145,49% setelah menggunakan gas oksigen pada reaksi oksidasi parsial metana. Analisa GC menunjukkan bahwa waktu reaksi optimum adalah 30 menit dengan % konversi sebesar 1,39% dengan ekstraktor air dan 41,95% dengan ekstraktor etanol.

.....Oxygen is used in the partial oxidation of methane by using a catalyst Co - ZSM - 5 Mesoporous . ZSM - 5 synthesized using a double template method which is TPAOH used as a MFI structure directing template and PDDA was used as a mesoporous directing template. XRD results showed the formation of synthesis of ZSM - 5 . Co metal impregnation does not affect significantly the XRD diffraction pattern . AAS analysis shows the ratio Si / Al of 25.03 and % Co loading of 2.47 % . FTIR showed the loss of the C-H on Mesoporous ZSM - 5 after calcination. This is supported by the TGA data show lost 29,43% mass Mesoporous ZSM - 5. SEM imaging showed the formation of hexagonal crystals with uneven surfaces due to the use of PDDA as a mesoporous directing template. BET analysis indicates the inclusion of Co or its oxides into micro-sized pores . It can be seen from the decrease in micropore volume by 41.11 % . While an increase in external surface area indicated the formation of cobalt oxide clusters on the external surface of ZSM - 5 . Methane catalytic partial oxidation reactions carried out in a batch reactor with methane gas composition of 0.75 bar and 2 bar of oxygen gas. Reaction time variations are 30, 60, and 120 minutes. There were also do variations of products extractor. There was an increase of 145.49% %conversion after using oxygen gas in a partial oxidation reaction of methane. GC analysis showed that the optimum reaction time is 30 minutes with the % conversion of 1.39% with a water extractor ang 41,95% with ethanol extractor.