

Pengaruh penyangga γ -Al₂O₃, TiO₂ dan γ -Al₂O₃-TiO₂ terhadap aktivitas katalis nikel pada reaksi metanasi CO₂

Usman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72907&lokasi=lokal>

Abstrak

Nikel (6%) yang disangga dengan TiO₂ Al₂O₃, dan campuran TiO₂:Al₂O₃ (1:9) digunakan sebagai katalis untuk mengkonversi karbondioksida menjadi metana. Luas permukaan spesifik (BET) katalis setelah reduksi pada suhu 300 °C adalah 39, 120, dan 113 m²/g, sedangkan pada suhu reduksi 400 °C adalah 42, 135, dan 120 m²/g untuk katalis Ni/TiO₂, Al₂O₃, dan TiO₂:Al₂O₃ secara berturut-turut. Setelah reduksi, pada katalis Ni/TiO₂ dan Ni/TiO₂-Al₂O₃ ditemukan peak karakteristik Ni pada difraktogram XRD, sedangkan pada katalis Ni/Al₂O₃, tidak ditemukan adanya peak Ni. Berdasarkan tingginya laju metana yang terbentuk (ml/g Ni/detik) pada suhu reduksi 300 °C, urutan katalis adalah Ni/TiO₂ > Ni/TiO₂-Al₂O₃ > Ni/Al₂O₃, sedangkan pada suhu reduksi 400 °C urutan katalis adalah Ni/TiO₂-Al₂O₃ > Ni/TiO₂ > Ni/Al₂O₃.

Berdasarkan persen konversi CO₂ pada kondisi stabil, urutan katalis adalah Ni/Al₂O₃ > Ni/TiO₂-Al₂O₃ > Ni/TiO₂ secara berturut-turut, baik pada suhu reduksi 300 °C maupun pada suhu reduksi 400 °C.

Pemulihan aktivitas katalis bekas pada katalis Ni/Al₂O₃ dipengaruhi oleh lama reduksi, sedangkan pada katalis Ni/TiO₂:Al₂O₃ dipengaruhi baik oleh lama reduksi maupun oleh lama kalsinasi. Pada katalis regenerasi Ni/TiO₂ terjadi kenaikan aktivitas dibandingkan dengan katalis segarnya.

<hr>

Nickel (6%) which supported by TiO₂ γ -Al₂O₃, and the mixture of TiO₂- γ -Al₂O₃ (1:9) are used as catalyst for conversion of CO₂ to methane. The specific surface area of catalysts after reduction at 300 °C are 39, 120, and 113 m²/g, whereas after reduction temperature at 400 °C are 42, 135, and 120 m²/g, for catalyst Ni/TiO₂, Ni/Al₂O₃, and Ni/TiO₂-Al₂O₃ respectively. After reduction, the characteristic peak of Ni^o were detected on the Ni/TiO₂ and Ni/TiO₂-Al₂O₃, while not detected at Ni/Al₂O₃ diffractogram. According to methane production, at reduction temperature of 300 °C, the catalyst activity decrease in the order Ni/TiO₂, Ni/TiO₂-Al₂O₃ > Ni/Al₂O₃, while at reduction temperature of 400 °C, the catalyst activity decrease in the order Ni/TiO₂-Al₂O₃ > Ni/TiO₂ > Ni/Al₂O₃.

According to CO₂ conversion at steady state, the catalyst activity decrease in the order Ni/Al₂O₃ > Ni/TiO₂-Al₂O₃ > Ni/TiO₂ for both reduction temperature. The recovery of activity of used catalyst for Ni/Al₂O₃ was influenced by long of reduction, for Ni/TiO₂-Al₂O₃ was influenced by long of reduction and long of calcination. For Ni/TiO₂ catalyst, the used catalyst more active than the fresh catalyst.