

Hidrogenitrogenasi fraksi gasoil menggunakan katalis Ni/Mo dengan variasi fosfor berpenyangga alumina = Hydrodenitrogenation gasoil using Ni/Mo catalyst with phosphorus variation alumina support

Dwi Putri Noviani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432106&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Aktivitas hidrogenitrogenasi dengan katalis NiMo/Al₂O₃ yang mengandung fosfor diuji dalam flow reactor pada suhu 285-330oC dan LHSV 3-6 dengan umpan lube base oil dengan quinoline. Katalis NiMo(P)/Al₂O₃ 0,5% fosfor dan 2,0% fosfor di karakterisasi menggunakan XRD yang menunjukkan kristal yang terbentuk adalah Al₂O₃. Karakterisasi dengan XRF menunjukkan perbedaan kandungan Ni dan Mo di katalis ,pada katalis dengan 2,0% fosfor kandungan Ni dan Mo lebih banyak dibandingkan 0,5% fosfor. Karakterisasi luas permukaan katalis dengan metode BET menunjukkan adanya penurunan luas permukaan dengan bertambahnya kandungan fosfor. Katalis diuji kekuatan mekaniknya , dimana semakin banyak fosfor pada katalis maka kekuatan mekaniknya semakin menurun. Produk reaksi hidrogenitrogenasi dianalisa menggunakan GC-MS, HPLC, Total Nitrogen Total Sulufr Analyzer, dan GCSIMDIS (Simulation Distillation). Reaksi hidrogenitrogenasi ini merupakan kinetika reaksi pseudo orde 1. Energi aktivasi reaksi hidrogenasi quinoline membentuk 5,6,7,8-tetrahydroquinoline, decahydroquinoline, dan NH₃ untuk katalis NiMo(P)/Al₂O₃ dengan 0,5% fosfor adalah 49,68 kJ/mol sedangkan untuk 2,0% fosfor 33,01 kJ/mol. Energi aktivasi reaksi hidrogenitrogenasi dalam menghilangkan nitrogen pada quinoline menjadi gas NH₃ untuk katalis dengan 0,5% fosfor adalah 78,8 kJ/mol dan katalis dengan 2,0% fosfor 61,87 kJ/mol. Dalam reaksi hidrogenitrogenasi dengan katalis NiMo(P)/Al₂O₃ menggunakan flow reactor ini tidak terjadi pergeseran titik didih antara umpan dengan produk, sehingga cracking yang terjadi sangat minimal selama reaksi berlangsung.

ABSTRACT

Hydrodenitrogenation activity over NiMo/Al₂O₃ catalyst containing phosphorus were tested in a flow reactor at 285-330oC and LHSV 3-6 with lube base oil and quinoline as a feed. NiMo(P)/Al₂O₃ catalysts with 0.5% phosphorus and 2.0% phosphorus were characterized using XRD that show a Al₂O₃ cristal at catalyst. Characterization using XRF showed the different content of nikel and molibdenum more high at 2.0% phosphorus than 0.5% phosphorus. The surface area decreased with increase phosphorus on catalyst with BET method. Catalysts also characterized by the crushing strength test, when the phosphorus content increase, the crushing strength will decreased. Product of hydrodenitrogenation

were analyzed using GC-MS, HPLC, Total Nitrogen Total Sulufr Analyzer, dan GC-SIMDIS (Simulation Distillation). This reaction is a kinetics pseudo first order. Activation energy hydrogenation of quinoline form 5,6,7,8-tetrahydroquinoline, decahydroquinoline, and NH₃ for NiMo(P)/Al₂O₃ catalyst with 0.5% phosphorus is 49,68 kJ/mol, while for catalyst with 2.0% phosphorus is 33,01 kJ/mol. Activation energy for hydrodenitrogenation to relieve nitrogen at quinoline to NH₃ at catalyst with 0.5% phosphorus is 78,8 kJ/mol and catalyst with 2.0% phosphorus is 61,87 kJ/mol. Hydrodenitrogenation with NiMo(P)/Al₂O₃ catalyst using flow reactor is no shift at boiling point between feed and product, so that the cracking during the raction is small or minimal.