

Sintesis dan karakterisasi membran komposit alumina silika berpori dan aplikasinya untuk pemisahan gas metanol-etanol = synthesis and characterization of porous alumina silica composite membrane and Its application for methanol-ethanol gas separation

Kurniyasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20317638&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis nanozeolit dilakukan dengan teknik seeding. Seed yang digunakan merupakan koloidal zeolit Y dengan tetraethyl orto silicate (TEOS) sebagai sumber silika, aluminium isopropoxide $Al[(CH_3)_2CHO]_3$ sebagai sumber aluminium dan tetramethylammoniumhydroxide (TMAOH) sebagai template organik. Proses dilakukan dengan sistem refluks pada suhu $100^\circ C$ selama 192 jam dengan kondisi optimum pertumbuhan zeolit pada pH 9 dan waktu aging selama 18 jam pada suhu $100^\circ C$ dengan menambahkan koloidal seed ke dalam koloidal prekursor FAU. Untuk pemisahan gas, disintesis membran nanozeolit Y menggunakan silika berpori seperti, aerogel silika sebagai support, dengan komposisi zeolite Y/aerogel silika 2:1. Karakterisasi dengan XRD, SEM-EDX, FTIR dan PSA menunjukkan bahwa zeolit hasil sintesis merupakan zeolit FAU tipe Y dengan rasio Si/Al 3.2 dan berukuran 2 nm. Sedangkan karakterisasi XRD dan FTIR untuk membran nanozeolit menunjukkan bahwa membran yang dihasilkan bersifat nonpolar dan mengalami transformasi menjadi alumina silika berpori lain yang belum diketahui rasio Si/Al nya akibat penambahan aerogel silika yang belum terbebas dari template (pelarut organik) yang digunakan. Membran selanjutnya diuji untuk aplikasi pemisahan gas metanol-etanol dan dideteksi menggunakan GC-FID. Hasil pemisahannya menunjukkan bahwa membran hanya efektif digunakan pada analisa pertama dan kedua.

Nanozeolite synthesized by seeding method. Colloidal crystals of zeolite Y used as seeds were synthesize with tetraethyl orthosilicate (TEOS) as silica source and aluminium isopropoxide $Al[(CH_3)_2CHO]_3$ as a source of aluminum and tetramethylammonium hydroxide (TMAOH) as organic template. The process carried out in reflux system at $100^\circ C$ for 192 hours with optimum growth condition of the zeolite at pH 9 and aging time for 18 hours at $100^\circ C$ with adding of colloidal seed into colloidal precursors FAU. For gas separation application, membrane nanozeolite Y synthesized using porous silica such as, a aerogel silica, as a support, with the composition of zeolite Y/aerogel silica 2:1. Characterization by XRD, SEM-EDS, FTIR and PSA showed that the zeolite synthesis is FAU type Y zeolite with ratio Si/Al 3.22 and a size of 2 nm. Whereas, the characterization of XRD and FTIR for the membrane nanozeolite show that the resulting membrane is nonpolar and has formed a new structure of the unknown ratio of Si/Al was due to the addition of aerogel silica that have not been liberated from the template (organic solvent) is used. Futher tested for membrane gas separation applications of methanol-ethanol and detected using GC-FID. The results of separation showed that the membrane is only effective on the first and second analysis.