

Sintesis dan karakterisasi zeolit zsm-5 menggunakan zeolit bayat dan kaolin belitung sebagai sumber silika dan alumina = Synthesis and characterization of zeolite zsm 5 using bayat zeolite and belitung kaolin as silica and alumina sources

Rohayati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446519&lokasi=lokal>

Abstrak

Di Indonesia, sumber alam senyawa aluminasilikat berupa zeolit dan kaolin sangat melimpah jumlahnya dengan kandungan silika dan alumina yang cukup tinggi. Salah satunya adalah zeolit alam Bayat dan kaolin Belitung yang digunakan pada penelitian ini sebagai sumber silika dan alumina untuk sintesis zeolit ZSM-5. Silica dan alumina pada kedua mineral ini diperoleh dengan metode depolimerisasi sistem submolten, dimana kerangka zeolit dan layer kaolin dipecahkan membentuk monomernya dalam suasana alkalin pada suhu 250°C.

Pada campuran hasil depolimerisasi ditambahkan sejumlah silika berupa larutan Ludox untuk mencapai rasio Si/Al zeolite ZSM-5 hasil sintesis. Rasio mol yang digunakan untuk proses sintesis adalah 1 Al₂O₃ : 64,35 SiO₂ : 10,08 TPA 2O : 3571,67 H₂O. Sintesis zeolit ZSM-5 ini dengan proses hidrotermal menggunakan tetrapropilammonium hidroksida TPAOH sebagai pengarah struktur pori pada suhu 150°C selama 144 jam.

Karakterisasi dengan FTIR, XRD, SEM, EDX, dan BET, mengindikasikan bahwa zeolit ZSM-5 hasil sintesis menunjukkan ciri khas ZSM-5 tipe MFI. Sebagaimana umumnya zeolit ZSM-5, zeolit ZSM-5 hasil sintesis ini memiliki kapasitas tukar kation yang rendah, berkisar antara 2 - 3 meq/100 gram, serta memiliki daya adsorpsi yang kecil terhadap ion logam kadmium II berkisar antara 0,2 - 0,6 meq/100 gram dan ion logam nikel II berkisar antara 0,5 - 6,0 meq/100 gram.

.....In Indonesia, natural aluminasilicate compounds resources, such as zeolite and kaolin, are abundant with high content of silica and alumina. In this research, Bayat natural zeolite and Belitung kaolin are used to synthesize ZSM 5. Silica and alumina in both minerals are obtained by submolten depolymerization method, in which zeolite framework and kaolin layer are destructed, forming its monomers in alkaline condition at 250°C.

The results of depolymerization are added with Ludox40 as silica source to reach Si Al molar ratio in synthesize ZSM 5 zeolite. Molar ratio that used in this synthesize is 1 Al₂O₃ 64,35 SiO₂ 10,08 TPA 2O 3571,67 H₂O. The synthesis of ZSM 5 zeolite was carried out hydrothermally using tetrapropylammonium hydroxide TPAOH as structure directing agent at 150°C for 144 hours.

Characterization with FTIR, XRD, SEM, EDX, and BET indicates that the both as synthesized ZSM 5 zeolites have MFI structure, medium Si Al ratio, good crystallinity and high surface area. Furthermore, the both as synthesized ZSM 5 have low cation exchange capacity in the range of 2 3 meq 100 gram, causing low adsorption capacity to metal cation cadmium II in the range of 0,2 0,6 meq 100 gram, and metal cation nickel II in the range of 0,5 6,0 meq 100 gram.