

The effect of alkaline treatment to the structure of ZSM5 zeolites = Pengaruh perlakuan basa terhadap struktur zeolit ZSM5

Savitri Octaviani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20324178&lokasi=lokal>

Abstrak

Zeolit terstruktur yang menggabungkan mikro- dan mesoporositas disiapkan dengan menggunakan metode desilikasi dalam larutan basa NaOH 0,2 M terhadap dua jenis zeolit ZSM5: ZSM5 komersial tanpa template (Si/Al 8,62) dan ZSM5 yang disintesis menggunakan template (Si/Al 25). Pola difraksi sinar-X menunjukkan bahwa kristalinitas dan short-range order dalam zeolit yang didesilikasi menggunakan basa tidak mengalami perubahan dibandingkan dengan zeolit awal untuk kedua sampel. Pengukuran permukaan pada zeolit ZSM5 ?tanpa template? menunjukkan bahwa luas permukaan berkurang sebesar 2,33% namun isoterm adsorpsinya dapat dikategorikan ke dalam Tipe IV, yang merupakan karakteristik dari material mesopori. Hal ini didukung dari adanya perubahan pada volume mesopori dari 0,38 cm³/g menjadi 0,45 cm³/g, dan distribusi ukuran pori BJH meningkat dari 10 menjadi 18 nm. Di sisi lain, luas permukaan ZSM5 sintesis yang didesilikasi dengan basa meningkat sebesar 8,25%, tetapi kurva isoterm adsorpsinya menjadi Tipe I yang terkait dengan struktur mikropori. Lebih jauh lagi, analisis t-plot menunjukkan bahwa volume mesopori dari ZSM5 sintesis yang didesilikasi dengan basa meningkat sebesar 26%, dari 0,037 cm³/g menjadi 0,046 cm³/g, dengan sifat intrinsik zeolit tidak berubah. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa keberadaan template organik memainkan peranan penting dalam mempertahankan struktur zeolit selama perlakuan menggunakan basa.

<hr>

Abstract

Hierarchical zeolites combining micro- and mesoporosity were prepared using desilication method in alkaline solution of NaOH 0.2 M on two types of ZSM5: ?template free? commercial ZSM5 (Si/Al 8.62) and ?templated? as-synthesized ZSM5 (Si/Al 25). The powder X-ray diffraction patterns revealed that crystallinity and short-range order in the alkaline treated zeolites were virtually unchanged compared to both of the parent zeolites. The surface measurement on the template free ZSM5 zeolites showed that the surface area was reduced by 2.33%, but the adsorption isotherm can be categorized into Type IV which is typical of for mesoporous material, supported by the change in mesopore volume, and the BJH pore size distribution (from 10 to 18 nm). On the other hand, the surface area of the alkaline treated as-synthesized ZSM5 was increased by 8.25%, but its isotherm adsorption curve falls into Type I for microporous structure. The mesopore volume was increased by 26%, from 0.037 cm³/g to 0.046 cm³/g, with the intrinsic zeolite properties were mainly preserved. Based on these results, it can be concluded that the existence of organic template plays an important role in preserving the zeolitic structure during the alkaline treatment.