

Preparation of MOF for hydrocarbon storage = Persiapan MOFs untuk penyimpanan gas hidrokarbon

Syahdiva Zaki Moezbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20457300&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Separation and storage of hydrocarbon gases are very important in the petrochemical industries. Metal organic Frameworks (MOFs) are novel hybrid materials consisting of organic and inorganic components in crystalline lattices. With their outstanding characteristics, such as high surface area, tuneable pore size, and controllable pore properties, MOFs are able to possess high selectivity towards certain gas species. In this study, a series of MOF 74s with high densities of open metal sites were synthesized with 2,5-Dihydroxyterephthalic acid H₄DOBDC as the ligand and metal sources Zn, Co, Ni, and Mg. The synthesized MOF 74s were characterized by X ray diffraction, scanning electron microscope, and thermogravimetric analysis. The MOF 74 samples also undergo N₂ adsorption to measure their BET surface areas, CO₂ adsorption to measure their pore size distribution, as well as hydrocarbon adsorption with gases methane CH₄, acetylene C₂H₂, ethane C₂H₆, propylene C₃H₆, propane C₃H₈, and carbon dioxide CO₂. The results show that all the MOF 74 samples have high adsorption capacities of C₂ C₃ hydrocarbons as well as high ideal selectivities of C₂ C₃ hydrocarbons over CH₄. Out of all the samples Mg MOF 74 have the highest values of hydrocarbon adsorption capacities for C₂ C₃ hydrocarbons and highest ideal selectivities of hydrocarbons over CH₄. This suggests that MOF 74s can be potential candidates for hydrocarbon separation and storage.

<hr>

ABSTRAK

Pemisahan dan penyimpanan gas hidrokarbon merupakan proses yang sangat penting dalam industry petrokimia. Metal-Organic Frameworks MOF adalah material berpori baru yang terdiri dari komponen organik dan inorganik di dalam struktur kristalnya. Dengan karakteristik yang berguna seperti luas permukaan yang tinggi, ukuran pori yang bias diubah, dan properti pori yang bias diganti, MOF memiliki selektivitas tinggi terhadap jenis gas tertentu. Di riset ini, MOF-74 yang memiliki kepadatan situs logam terbuka tinggi dibuat dari 2-5-Dihydroxyterephthalic acid H₄DOBDC sebagai ligan dan Zn, Co, Ni, dan Mg sebagai sumber logam. Sampel MOF-74 dikarakterisasi dengan difraksi X-ray, scanning electron microscope, dan thermogravimetric analysis. Luas permukaan dari sampel MOF-74 diukur menggunakan adsorpsi gas nitrogen. Distribusi ukuran pori dari sampel MOF-74 juga diukur dengan menggunakan adsorpsi karbon dioksida. Kemampuan adsorpsi dari sampel MOF-74 juga diuji dengan menggunakan gas metana CH₄, asetilen C₂H₂, etana C₂H₆, propilena C₃H₆, propana C₃H₈, and karbon dioksida CO₂. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa semua sampel MOF-74 memiliki kapasitas adsorpsi dari gas hidrokarbon C₂ dan C₃ tinggi dan juga memiliki selektivitas ideal yang tinggi terhadap gas hidrokarbon C₂ dan C₃ dibandingkan dengan metana. Mg-MOF-74 memiliki kapasitas adsorpsi gas hidrokarbon C₂ dan C₃ yang paling tinggi dibandingkan sampel lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa Mg-MOF-74 memiliki potensi yang tinggi untuk aplikasi separasi dan penyimpanan gas hidrokarbon. Kata Kunci: MOF,

Adsorpsi Gas Hidrokarbon, Penyimpanan Gas Hidrokarbon, Material Berpori, MOF-74.