

Peranan katalis $K_3-xH_xPW_{12}O_{40}$ pada katalis selektif sintesis metilamina dari metanol dan amoniak

Mohammad Nasikin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=118625&lokasi=lokal>

Abstrak

Metilamina yang disintesis dari metanol dan amoniak diteliti pada studi ini menggunakan katalis garam parsial kalium heteropoli ($Cs_3-xH_xPW_{12}O_{40}$ disingkat KPW). KPW dipreparasi dari asam heteropoli dan kalium karbonat dengan metode pertukaran ion. Reaksi dilakukan pada 600~800K dan tekanan atmosfer menggunakan reaktor alir kontinyu pada $W/F=0,1\sim 0,9\text{g-kat.mnt./cc}$. Analisis konsentrasi produk dan reaktan menggunakan gas kromatografi sedangkan karakterisasi struktur katalis menggunakan XRD (X-ray diffraction) dan adsorpsi isothermal untuk menentukan ukuran pori katalis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertukaran ion H dengan K untuk membentuk garam kalium heteropoli menyebabkan perubahan interstitial space yang teramati dengan berubahnya lattice constant dari kristal katalis. Ukuran pori yang lebih kecil dari Trimetilamina (TMA) akan tetapi lebih besar dari Monometilamina (MMA) dan Dimetilamina (DMA) menyebabkan TMA menjadi tidak diproduksi. Kristal KPW bersifat rigid sehingga pori yang terbentuk tidak berubah sepanjang reaksi, sebaliknya kristal $(NH_4)_3PW_{12}O_{40}$ tidak rigid dan ukuran pori mudah berubah tergantung dari ukuran metilamina yang teradsorpsi sehingga katalis ini menjadi tidak selektif terhadap metilamina yang berukuran kecil.

Role of $K_3-xH_xPW_{12}O_{40}$ as a Catalyst in Selective Catalysis of Methylamine Synthesis from Ammonia and Methanol. Synthesize of methylamine from methanol and ammonia was studied in this research work using a partially potassium heteropoly salt ($K_3-xH_xPW_{12}O_{40}$ abbreviated as KPW) as a catalyst. KPW was prepared from heteropoly salt and potassium carbonate by using ion exchange method. The reaction was conducted at 600 ~ 800K and at the atmospheric pressure. Reactor used was a continue flow reactor with $W/F=0,1\sim 0,9\text{g-kat.mnt./cc}$. Concentration of reactants and products were analyzed by gas chromathography while catalyst structure was observed by XRD (X-ray diffraction). Isothermal adsorption method was used for determining catalyst pore size. The result showed that ion exchange between H ion in zeolit with K ion produced potassium heteropoly salt that caused the change of interstitial space. The change of interstitial space was observed by the change of the lattice constant of the catalyst crystal.

Trimethylamine(TMA) has molecule size smaller than catalyst pore size but bigger than molecular size of Dimethylamine (DMA) and Monimethylamine (MMA). This phenomenon caused the suppression of TMA formation. KPW has a rigid crystal structure and stabil during reaction. On the other hand, crystal structure of a non selective catalyst $(NH_4)_3PW_{12}O_{40}$ was not rigid and its pore size is easy to change depending on the product molecule size.