

Reaksi Substitusi Nukleofilik Antara Benzil Klorida dan Kalium Sianida Menggunakan Katalis Cairan Ionik [BMIM]PF₆-Silika Gel

Linda Puspita Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20181940&lokasi=lokal>

Abstrak

Reaksi penggantian nukleofilik merupakan salah satu reaksi yang memerlukan katalis untuk mempercepat reaksi, biasanya digunakan katalis transfer fasa. Katalis transfer fasa yang digunakan seperti eter mahkota tidak ramah lingkungan sehingga diganti dengan cairan ionik. Cairan ionik bisa digunakan sebagai pelarut sekaligus katalis pada reaksi katalitik. Cairan ionik memiliki banyak keuntungan sebagai katalis, misalnya mudah diregenerasi. Pada penelitian ini, digunakan cairan ionik [BMIM]PF₆ yang diimmobilisasi ke dalam silika gel sebagai katalis. Katalis cairan ionik ini merupakan katalis heterogen yang mudah dipisahkan dari reaktan. Karakterisasi silika gel dan [BMIM]PF₆-silika gel dilakukan menggunakan FTIR. Spektrum FTIR pada [BMIM]PF₆-silika gel menunjukkan adanya puncak serapan pada 846.75 cm⁻¹ yang merupakan puncak serapan PF₆.

Dalam penelitian ini, dilakukan uji katalisis [BMIM]PF₆-silika gel pada reaksi penggantian nukleofilik SN-2 antara benzil klorida dan kalium sianida. Pada reaksi SN-2 ini, dipilih aseton sebagai pelarut polar aprotik. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan waktu dan berat katalis optimum pada suhu 30oC. Karakterisasi hasil reaksi dilakukan menggunakan GC dan GC-MS. Dari hasil GC, diketahui bahwa kondisi optimum reaksi tercapai pada waktu 15 jam dengan % berat katalis/substrat sebesar 7%. Untuk perbandingan, katalis cairan ionik [BMIM]PF₆ digunakan pada reaksi penggantian nukleofilik SN-2 antara benzil klorida dengan kalium sianida dan diperoleh bahwa katalis [BMIM]PF₆ yang diimmobilisasi dalam silika gel lebih efektif.

.....Nucleophilic substitution is the one reaction that requires a catalyst to accelerate the reaction, usually phase transfer catalyst was used. Phase transfer catalyst such as crown ethers are not environmental friendly so are replaced by ionic liquids. Ionic liquids can be used as a solvent as well as catalyst in the catalytic reaction. Ionic liquids have many advantages as catalyst, such as easily regenerated. In this study, ionic liquids [BMIM] PF₆ was immobilized into silica gel and was used as catalyst. This ionic liquid catalyst [BMIM]PF₆-silica gel is a heterogeneous catalyst that easily separated from the reactants. Characterization of silica gel and [BMIM] PF₆-silica gel were performed using FTIR. The FTIR spectrum of [BMIM] PF₆-silica gel showed peak absorptions at 846.75 cm⁻¹ which is the peak absorption of PF₆.

In this research, catalyst [BMIM] PF₆-silica gel was used for the nucleophilic substitution SN-2 between benzyl chloride and potassium cyanide. In this SN-2 reaction, acetone was chosen as aprotic polar solvents. This research was conducted to determine the optimum condition for reaction time and the weight of catalyst at the temperature of 30oC. The reaction products were characterized using GC and GC-MS which showed that the optimum reaction was achieved in 15 hours and weight ratio of catalyst/substrate 7 %. For comparison, ionic liquids catalyst [BMIM] PF₆ was used for the nucleophilic substitution SN-2 between benzyl chloride and potassium cyanide and it was found that the immobilized ionic liquid catalyst [BMIM] PF₆-silica gel was more effective.