

EXPLORATION OF THE SYNTHESIS OF N-HETEROCYCLES FROM CYCLOHEXANONE DIMER USING 4-DIMETHYLAMINOPYRIDINE AS CATALYST

Ananda Salman Alfarezi
21/472913/PA/20359

ABSTRACT

This study explores the synthesis of N-heterocycles, which are important in pharmaceuticals, materials science, and agrochemicals, using cyclohexanone dimer as the starting material. The research aims to develop an efficient and sustainable one-pot synthetic route. Emphasis is placed on the difference in the role of the catalysts in promoting the formation of heterocycle rings. The experimental procedure involved reacting cyclohexanone dimer with selected activated methylene compounds and amine sources under controlled conditions, making a saturated and substituted pyrrole. A one-pot synthesis approach was employed, where numerous catalysts were used as the catalyst to drive the transformation. Reaction progress was monitored by TLC, and the products were isolated using column chromatography. Finally, ¹H NMR spectroscopy was utilized to confirm the structure of the synthesized N-heterocycles.

The results indicated that the reaction conditions using 5,5-dimethyl-1,3-cyclohexanedione with DMAP produced the best yield among the tested methods. The isolated product showed spectral characteristics consistent with the expected N-heterocycle. The overall yield was moderate, suggesting that further optimization is necessary to enhance selectivity and purity. These findings demonstrate the potential of DMAP-catalyzed one-pot synthesis to produce N-heterocycles.

Keywords: N-heterocycle, One-pot reaction, Organic Synthesis, Pyrrole

EXPLORASI SINTESIS SENYAWA N-HETEROSIKLIS DARI CYCLOHEXANONE DIMER MENGGUNAKAN 4- DIMETHYLAMINOPYRIDINE SEBAGAI KATALIS

Ananda Salman Alfarezi
21/472913/PA/20359

INTISARI

Penelitian ini mengkaji sintesis N-heterosiklis yang memiliki peran penting dalam bidang farmasi, ilmu material, dan agrokimia, dengan menggunakan dimer sikloheksanon sebagai bahan awal. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan metode sintesis one-pot yang efisien dan berkelanjutan. Fokus utama diberikan pada perbedaan peran katalis dalam memfasilitasi pembentukan cincin heterosiklik. Prosedur eksperimental dilakukan dengan mereaksikan dimer sikloheksanon dengan senyawa metilena aktif terpilih dan sumber amina di bawah kondisi terkontrol. Pendekatan sintesis one-pot diterapkan, dimana beberapa katalis digunakan untuk mengarahkan transformasi reaksi. Kemajuan reaksi dipantau menggunakan kromatografi lapis tipis (TLC), dan produk diisolasi melalui kromatografi kolom. Akhirnya, spektroskopi ^1H NMR digunakan untuk mengonfirmasi struktur N-heterosiklik yang disintesis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi reaksi dengan penggunaan 5,5-dimetil-1,3-sikloheksanondion bersama DMAP menghasilkan perolehan tertinggi di antara metode yang diuji. Produk yang diisolasi menunjukkan karakteristik spektral yang konsisten dengan N-heterosiklis yang diharapkan. Perolehan keseluruhan tergolong sedang, mengindikasikan perlunya optimasi lebih lanjut guna meningkatkan selektivitas dan kemurnian. Temuan ini mengungkapkan potensi metode sintesis one-pot yang dikatalisis oleh DMAP dalam produksi senyawa N-heterosiklis.

Kata kunci: N-heterosiklis, Reaksi One-pot, Sintesis Organik, Pirrol