

Emprego de Ultrassom, Aquecimento por Micro-ondas e Convencional para a Obtenção de Benzoimidazóis

Débora P. Araujo (PG)*, Ana Cristina Barbosa (IC), Gisele A. Miranda (IC), Ângelo de Fátima (PQ)

Departamento de Química, ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais

* dpa.quimica@yahoo.com.br

Palavras Chave: Benzoimidazóis, micro-ondas, ultrassom.

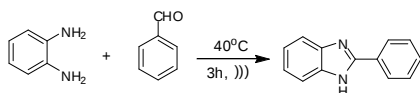
Introdução

Os benzoimidazóis constituem uma classe de substâncias de interesse nas áreas de química orgânica e medicinal devido à presença deste bicíclico na estrutura de fármacos.^{1,2} A síntese destes compostos é possível empregando-se metodologias que, em geral, utilizam um ácido forte, agente(s) oxidante(s), ou metais de transição, sob condições drásticas de reação.³ O objetivo deste trabalho é verificar a utilização de condições mais brandas de reação para a síntese de benzoimidazóis.

Resultados e Discussão

A reação entre a *o*-fenilenodiamina e o benzaldeído foi escolhida como modelo para nossos estudos por se tratar de uma reação da qual o produto obtido, o 2-fenil-1*H*-benzo[*d*]imidazol, é facilmente purificado por recristalização. Inicialmente avaliamos o emprego de ultrassom, diferentes solventes e/ou MgCl₂ como catalisador ácido de Lewis (Tabela 1).

Tabela 1. Síntese do 2-fenil-1*H*-benzo[*d*]imidazol empregando-se diferentes solventes e/ou cloreto de magnésio sob ultrassom.

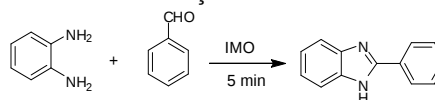


Solvente	Rendimento
Glicerol	29%
Glicerol+água	35%
Dimetilformamida + MgCl ₂	52%
Etanol + MgCl ₂	21%

Sob as condições avaliadas, o uso de dimetilformamida (DMF) como solvente e MgCl₂ foi a que forneceu o melhor rendimento. A escolha do MgCl₂ como ácido de Lewis para estes estudos foi baseada em resultados do nosso grupo de pesquisa que destacou este ácido como o melhor catalisador para a reação entre uma série de outros ácidos avaliados (FeCl₃, SnCl₂, SrCl₂ e CeCl₃). O uso da irradiação de micro-ondas (IMO), na presença ou ausência do MgCl₂, também foi avaliado. Novamente, a combinação DMF e MgCl₂ mostrou-se a mais apropriada para a obtenção do 2-fenil-1*H*-benzo[*d*]imidazol (Tabela 2). Apesar do menor

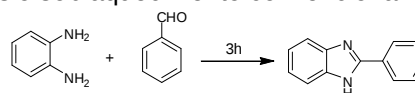
rendimento observado, vale destacar que a reação foi realizada em apenas 5 minutos. Finalmente, avaliamos o uso do aquecimento convencional (Tabela 3). Os rendimentos obtidos sob estas condições foram similares aos observados para o uso de ultrassom.

Tabela 2. Síntese do 2-fenil-1*H*-benzo[*d*]imidazol empregando-se diferentes solventes e/ou cloreto de magnésio sob irradiação de micro-ondas (IMO).



Solvente	Temperatura	Rendimento
Glicerol	90°C	32%
Glicerol+água	90°C	25%
Dimetilformamida + MgCl ₂	Refluxo	32%
Etanol + MgCl ₂	Refluxo	25%

Tabela 3. Síntese do 2-fenil-1*H*-benzo[*d*]imidazol empregando-se diferentes solventes e/ou cloreto de magnésio sob aquecimento convencional.



Solvente	Temperatura	Rendimento
Glicerol	90°C	24%
Glicerol+água	90°C	31%
Dimetilformamida + MgCl ₂	Refluxo	55%
Etanol + MgCl ₂	Refluxo	31%

Todos os produtos obtidos nestas reações foram devidamente caracterizados por Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de ¹H e ¹³C, ponto de fusão e espectroscopia de Infravermelho.

Conclusões

Entre as condições avaliadas para a preparação do 2-fenil-1*H*-benzo[*d*]imidazol, o uso de DMF como solvente e MgCl₂ como ácido de Lewis foi a que forneceu o melhor rendimento, independentemente do emprego ou não de ultrassom ou IMO.

Agradecimentos

PRPq/UFGM, FAPEMIG, CNPq e CAPES.

¹ Arslan, H. e Algül, O. *Int. J. Mol. Sci.* **2007**, 8, 760.

² Li, Y.; Tan, C.; Gao, C.; Zhang, C.; Luan, X.; Chen, X.; Liu, H.; Chen, Y. e Jiang, Y. *Bioorg. Med. Chem.* **2011**, 19, 4529.

³ Bachhav, H. M.; Bhagat, S. B. e Telvekar, V. N. *Tetrahedron Lett.* **2011**, 52, 5697.