

Uso de Ácidos de Lewis e Irradiação Ultrassônica na Preparação do 2-Fenil-1*H*-benzoimidazol

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

Grupo de Estudos em Química Orgânica e Biológica (GEQOB), Departamento de Química, ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. E-mail: *gisa.alvesmiranda@hotmail.com

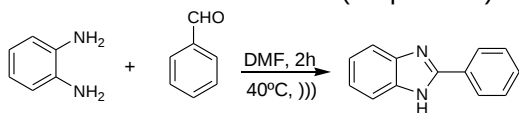
Palavras Chave: Benzoimidazóis, ácidos de Lewis, irradiação ultrassônica.

Introdução

Os derivados benzoimidazólicos são uma importante classe de compostos de grande utilidade na área de química medicinal. Dentre suas atividades biológicas destacam-se a antiviral, antifúngica, anti-inflamatória e anticâncer.¹ São vários os métodos descritos para a síntese desses derivados, dentre eles a condensação entre *o*-arilaminas e ácidos carboxílicos, na presença de ácidos fortes.² Nos entanto, esses métodos exigem drásticas condições reacionais, como altas temperaturas, uso de ácidos fortes e longos períodos de reação.² No presente trabalho, relatamos os nossos estudos da presença de diferentes ácidos de Lewis e da irradiação ultrassônica na formação 2-fenil-1*H*-benzoimidazol.

Resultados e Discussão

A síntese do 2-fenil-1*H*-benzoimidazol foi realizada através da ciclocondensação entre a 1,2-fenilenodiamina e o benzaldeído (Esquema 1).



Esquema 1. Síntese do 2-fenil-1*H*-benzoimidazol.

As reações foram realizadas em dimetilformamida (DMF), por 2 horas, à temperatura de 40°C e sob irradiação ultrassônica [indicada neste resumo por:])].² Como catalisador foram utilizados diferentes ácidos de Lewis (suportados em Al₂O₃ ou não) (Tab.1).

A formação do 2-fenil-1*H*-benzoimidazol na ausência de qualquer ácido de Lewis foi inferior a 10% (Entrada 1, Tab. 1), evidenciando a importância destes para a reação. O MgCl₂ e SnCl₂ sob irradiação ultrassônica foram os melhores catalisadores para a reação estudada, fornecendo rendimentos na ordem de 50% para o produto desejado (Entradas 3 e 4, Tab. 1). A ausência da irradiação ultrassônica diminui o rendimento da reação (Entradas 7 e 8, Tab. 1). A incorporação do SnCl₂ à alumina neutra (Al₂O₃) forneceu um acréscimo de 10% na eficiência deste catalisador na reação de obtenção 2-fenil-1*H*-benzoimidazol, porém um efeito oposto foi observado para o MgCl₂

(Entradas 9 e 10, Tab. 1). Novamente o efeito da irradiação se mostrou importante para reação em estudo, pois na ausência desta, baixos rendimentos foram observados (Entrada 12, Tab. 1). Os rendimentos observados para as reações nas quais apenas a alumina neutra (Al₂O₃) foi empregada foram inferiores a 11% (Entrada 14, Tab. 1).

Tabela 1. Rendimentos obtidos na síntese do 2-fenil-1*H*-benzoimidazol, sob diferentes condições de catálise.

Entrada	Condição	Rendimento (%)
1	)))	10
2	FeCl ₃ ,)))	45
3	MgCl ₂ ,)))	53
4	SnCl ₂ ,)))	50
5	SrCl ₂ ,)))	31
6	CeCl ₃ ,)))	48
7	MgCl ₂	35
8	SnCl ₂	43
9	MgCl ₂ /Al ₂ O ₃ ,)))	29
10	SnCl ₂ /Al ₂ O ₃ ,)))	55
11	MgCl ₂ /Al ₂ O ₃	26
12	SnCl ₂ /Al ₂ O ₃	29
13	Al ₂ O ₃ ,)))	9
14	Al ₂ O ₃	11

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

O 2-fenil-1*H*-benzoimidazol foi sintetizado sob diferentes condições de catálise, na presença ou ausência de irradiação ultrassônica. A melhor condição de reação foi aquela que combinou o SnCl₂ suportado em alumina neutra e sob irradiação ultrassônica. Estas condições serão empregadas, em nosso grupo de pesquisa, para a preparação de uma série de benzoimidazóis de interesse farmacológico.

Agradecimentos

PRPq/UFMG, FAPEMIG, CNPq e CAPES.

¹ Bachhav, H.M.; Bhagat, S.B. e Telvekar, V.N. *Tetrahedron Letters*. **2011**, 52, 5697-5701.

² Chen, G-F.; Dong, X-Y.; Meng, B-H.; Li, J-T.; Wang, S-X. e Bai, G-Y. *Letters in Organic Chemistry*. **2011**, 8, 464-469.