

# Polimerização do estireno com um super catalisador de ferro ionicamente marcado

Gisele A. Medeiros\*<sup>1</sup>(IC), Thyago S. Rodrigues\*<sup>1</sup>(IC), Fabrício M. Silva (PQ)<sup>1</sup>, Brenno A. D. Neto (PQ)<sup>1</sup>

*giselea.medeiros@gmail.com, thyagosrodrigues@hotmail.com*

<sup>1</sup>Laboratório de Química Medicinal e Tecnológica (LaQuiMeT), Instituto de Química, Universidade de Brasília (IQ-UnB).

Palavras Chave: Líquidos iônicos, estireno, polimerização, processo industrial.

## Introdução

Líquidos iônicos (LIs) são definidos como eletrólito líquido composto inteiramente de íons.<sup>1</sup> LIs têm atraído um interesse extenso como excelentes alternativas aos solventes orgânicos, principalmente por causa das suas propriedades físico-químicas desejáveis, tais como não inflamabilidade, baixa toxicidade, possibilidade reutilização e reciclagem.<sup>2</sup> Comumente LIs derivados do cátion imidazólio são utilizados com relativo sucesso.

Os LIs BMI.Fe<sub>x</sub>Cl<sub>3x+1</sub> (X= 1 ou 2), derivados do cátion 1-*n*-butil-3-metilimidazólio (Figura 1) e contendo átomos de ferro apresentam em suas estruturas um ácido de Lewis incorporado, podendo agir como catalisadores. Além disto, existem as vantagens ecológicas do metal ferro. Neste sentido, testou-se, com grande sucesso, as suas atividades catalíticas na polimerizações do estireno.

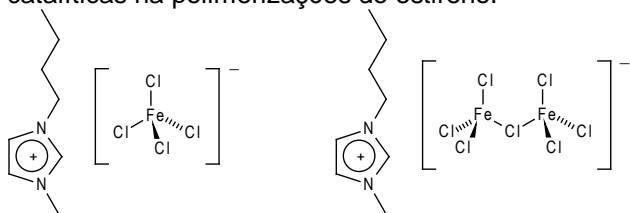
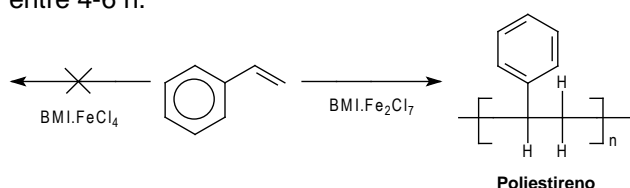


Figura 1. Estrutura dos LIs BMI.FeCl<sub>4</sub> (E) e BMI.Fe<sub>2</sub>Cl<sub>7</sub> (D).

## Resultados e Discussão

É observado na literatura que a razão molar mais comum para a reação de polimerização do estireno ocorre na razão de 10:1 (monômero:catalisador), sendo que essas reações de polimerizações ocorrem somente na presença de iniciadores. Reações com o catalisador BMI.FeCl<sub>4</sub> não foram eficientes e necessitaram de um iniciador (peróxido de benzoíla) para ocorrerem. Entretanto, com o catalisador BMI.Fe<sub>2</sub>Cl<sub>7</sub> a reação ocorreu na ausência de iniciadores, em razão 1000:1 (monômero:catalisador), em bons rendimentos e em poucos minutos. Cabe salientar que, processos industriais de polimerização do estireno, ocorrem entre 4-6 h.



Esquema 1. Reação de polimerização do estireno promovida pelos catalisadores de ferro BMI.FeCl<sub>4</sub> e BMI.Fe<sub>2</sub>Cl<sub>7</sub>.

34<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

A Tabela 1 mostra os rendimentos obtidos de acordo com a variação da concentração do catalisador. As reações foram conduzidas em uma temperatura de 70°C. O catalisador BMI.Fe<sub>2</sub>Cl<sub>7</sub> se mostra eficiente em processos de polimerização de estireno mesmo à concentrações extremamente baixas.

Tabela 1. Influência da concentração do catalisador BMI.Fe<sub>2</sub>Cl<sub>7</sub> na polimerização do estireno (5,00 mL, 44 mmol) a 70 °C.

Ent.	Razão molar (monômero:catalisador)	LI (g)	Tempo (min)	Rend. (%)
1	1000:1	0,0218	15	71
2	2000:1	0,0109	30	68
3	3000:1	0,0072	45	67
4	4000:1	0,0054	60	65
5	5000:1	0,0043	100	64
6	6000:1	0,0036	120	58
7	7000:1	0,0031	120	56
8	8000:1	0,0027	120	54
9	9000:1	0,0024	120	52
10	10000:1	0,0021	120	40

É notório que a diminuição da concentração do LI leva à conseqüente redução do rendimento da reação de polimerização do estireno. Entretanto, é importante salientar que mesmo em uma razão de 10000:1 do monômero e do catalisador (Tabela 1, Entrada 10), o sistema permaneceu ativo para a reação de polimerização do estireno e, significativos 40% de rendimento foram obtido em apenas 120 minutos de reação. Reações com razões molares de 1000:1 do monômero e do catalisador (Tabela 1, Entrada 1) levaram à formação do composto desejado em apenas 15 minutos em um rendimento de 71%.

## Conclusões

O LI BMI.Fe<sub>2</sub>Cl<sub>7</sub>, utilizado como catalisador na reação de polimerização do estireno, se mostrou eficiente mesmo na ausência de iniciadores. O efeito de LI está sendo estudo para a reação com resultados promissores.

## Agradecimentos

FAPDF, CAPES, FINATEC e CNPq pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Dupont, J.; Souza, R. F.; Suarez, P. A. Z. *Chem. Rev.* **2002**, *102*, 3667.

<sup>2</sup> Pilli, R. A.; Robello, L. G.; Camilo, N. S.; Dupont, J.; Lapis, A. A. M.; Neto, B. A. D. *Tetrahedron Lett.* **2006**, *47*, 1669.