

Síntese de Nanopartículas de Ni em Líquidos Iônicos: A Influência do Cátion Sobre as Nanopartículas

Pedro Migowski da Silva¹ (PG)*, Giovanna Machado² (PQ), Sérgio Teixeira Ribeiro²(PQ), Jairton Dupont¹ (PQ) pedro@iq.ufrgs.br

¹ Laboratório de Catálise Molecular-IQ-UFRGS

² Instituto de Física-UFRGS

Palavras Chave: Líquidos Iônicos, Nanopartículas, Níquel

Introdução

A síntese de nanopartículas (NPs) de metais de transição vem recebendo grande interesse devido as suas propriedades físico-químicas (ópticas, magnéticas e catalíticas) diferenciadas dos *bulks* metálicos, atribuídos aos efeitos quânticos de tamanho¹. Líquidos iônicos (LIs) podem ser usados como agentes estabilizantes para a síntese de nanopartículas² de Ir, Rh, Pt e Ru.

O presente trabalho avalia a influência do cátion do LI na síntese de NPs de Ni.

A partir das micrografias obtidas por MET foi possível obter histogramas de distribuição de tamanhos, Figura 2. Analisando as micrografias e os histogramas obtidos, observamos uma interessante tendência.

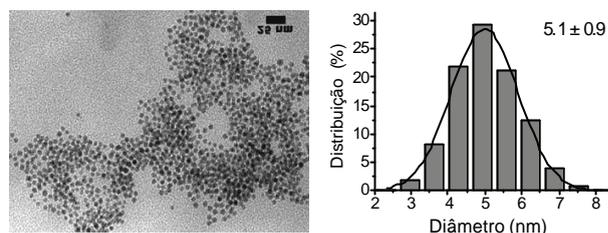
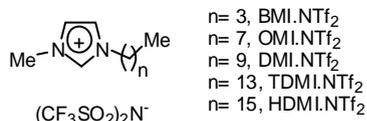


Figura 2. Micrografia obtida por MET (esquerda) para as nanopartículas preparadas em TDMI.NTf₂ e seu histograma (direita)

Resultados e Discussão

Para o estudo foram utilizados LIs derivados do cátion 1-metil-3-alkilimidazólio associados com o ânion (bis-trifluormetanosulfona)-imidato (NTf₂), Esquema 1, onde variou-se o tamanho da cadeia alquílica do cátion (4, 8, 10, 14 e 16 carbonos).



Esquema 1. LIs utilizados no estudo

As nanopartículas foram preparadas pela decomposição térmica de 0,25 mmol do precursor organometálico bis(^η-1,5 ciclooctadieno) níquel (0) [Ni(COD)₂] a 75°C e 5 bar de H₂ dispersos em 2 mL de LI. Após 30 minutos a solução mudou a coloração de amarelada para preta. A solução resultante foi analisada por difração de raios-x (DRX) e por microscopia eletrônica de transmissão (MET).

O espectro de DRX, Figura 1, obtido da solução das nanopartículas de Ni em BMI.NTf₂, confirma a presença dos sinais de difração de Bragg de uma estrutura cfc de Ni metálico.

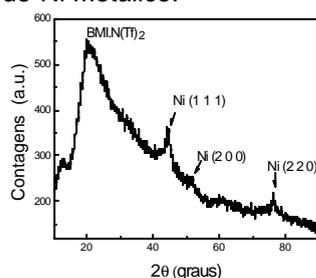


Figura 1. Espectro de DRX das nanopartículas de Ni embebidas em BMI.NTf₂.

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

A medida que o tamanho da cadeia lateral dos cátions vai aumentando, há uma diminuição do diâmetro médio e um estreitamento na distribuição de tamanhos das nanopartículas, tabela 1, assim como uma maior regularidade na forma das nanopartículas. Os valores de diâmetro e largura de distribuição parecem ter um mínimo entre 10 e 14 carbonos e as partículas mais esféricas estão nessa faixa.

Tabela 1. Distribuições de tamanhos das nanopartículas obtidas nos diferentes LIs utilizados

LI	BMI.X*	DMI.X*	TDMI.X*	HDMI.X*
Tam(nm)	5,9 ± 1,4	4,9 ± 0,9	5,1 ± 0,9	5,5±1.1

* X= NTf₂

Conclusões

Os LIs derivados do cátion 1-metil-3-alkilimidazólio associados ao ânion NTf₂ são bons agentes estabilizantes para NPs de Ni. A distribuição de tamanho e a morfologia das NPs podem ser controlados variando-se o tamanho da cadeia lateral dos cátions do LI.

Agradecimentos

CNPq e Petrobras

¹ Schmid G. *Endeavour* **1990**, *14*, 172.

² Migowski P. e Dupont J. *Chem. Eur. J.* **2007**, *13*, 32