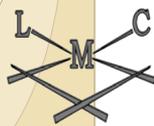


# Síntese de Nanopartículas de Óxido de Tântalo em Líquidos Iônicos



Laboratory of Molecular Catalysis

Inayá Fernanda dos Santos Lopes (IC), Jairton Dupont (Dr.)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Química - Departamento de Química Orgânica



email: ina.fsl@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

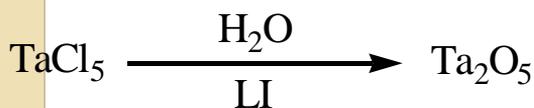
A área da nanotecnologia tem estado em destaque nos últimos anos, devido ao fato de que nessas proporções a matéria acaba sofrendo alterações nas suas propriedades ópticas, magnéticas e catalíticas. Sabe-se que partículas nanométricas possuem instabilidade termodinâmica e tendem a formação de material "bulk" e, por isso, necessitam de um agente estabilizante para sua formação em solução. Atualmente, líquidos iônicos (LIs) têm sido muito utilizados como agente estabilizantes na síntese de nanopartículas<sup>1</sup>. Dentre as diversas composições de nanopartículas, os óxidos metálicos apresentam lugar de destaque na área de Química. Em catálise, estes óxidos podem ser utilizados como catalisadores em reações de hidrogenação, oxidação, entre outras aplicações<sup>2</sup>. Em particular, o óxido de tântalo ( $Ta_2O_5$ ) tem sido aplicado em diferentes áreas como: fotocatalisadores, produção de componentes eletrônicos, entre outras<sup>3</sup>. Neste trabalho será mostrada a síntese de nanopartículas de óxido de tântalo utilizando pentacloreto de tântalo como precursor, LIs como agentes estabilizantes e água como fonte de oxigênio<sup>4</sup>. Será observada a influência no tamanho, morfologia e dispersão das nanopartículas utilizando diferentes LIs e quantidade de água adicionada.

## OBJETIVOS

- Sintetizar nanopartículas de  $Ta_2O_5$  em líquidos iônicos;
- Verificar a influência do uso de diferentes líquidos iônicos e condições reacionais;
- Determinar a morfologia e a distribuição de tamanho em função do LI utilizado na síntese.

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As nanopartículas de óxido de tântalo foram sintetizadas conforme esquema abaixo:



Esquema 1: LI = BMI.BF<sub>4</sub>, BMI.NTf<sub>2</sub>, OMI.BF<sub>4</sub>, OMI.NTf<sub>2</sub> ou BPy.NTf<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>O = 20 µL ou 200 µL.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram obtidos através de análises de microscopia eletrônica de varredura (MEV-EDS) e microscopia eletrônica de transmissão (MET).

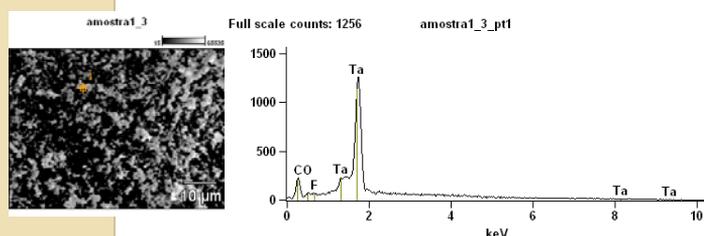


Figura 1: MEV-EDS da amostra utilizando LI= BMI.BF<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>O = 20 µL.

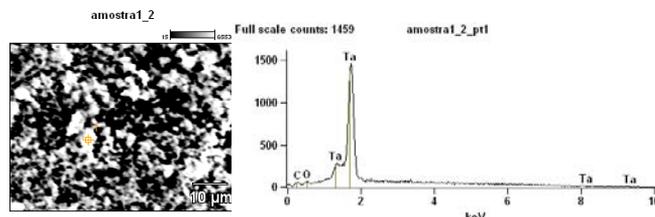
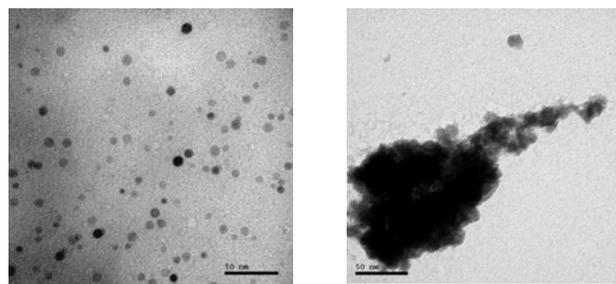


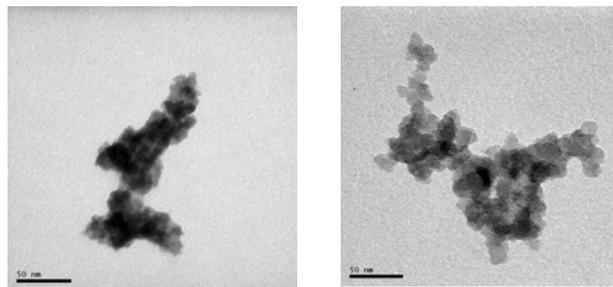
Figura 2: MEV-EDS da amostra utilizando LI= BMI.BF<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>O = 200 µL.



A

B

Figura 3: Imagens de MET da amostra (A): utilizando LI= OMI.BF<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>O = 20 µL; (B): utilizando LI= OMI.BF<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>O = 200 µL.



C

D

Figura 4: Imagens de MET da amostra (C): utilizando LI= BMI.NTf<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O = 20 µL; (D): utilizando LI= BPy.NTf<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O = 20 µL.

## CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

- Nas amostras com 20 µL de água as nanopartículas ficaram mais dispersas comparadas às amostras com 200 µL.
- Utilizando-se LIs hidrofóbicos (BMI.NTf<sub>2</sub> e BPy.NTf<sub>2</sub>) houve maior rendimento, mas as partículas tenderam a ficar agregadas.
- As nanopartículas sintetizadas serão utilizadas para produção de hidrogênio a partir da decomposição de água.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dupont, J. and Scholten, J. D., *Chem. Soc. Rev.* 2010, 39, 1780-1804.
2. H. Lin, W. Chen, Y. Chen, *Anal Bioanal Chem*, 2009, 394, 2129-2136.
3. P. Bonitatibus, A. Torres, G. Goddard, P. FitzGerald and A. Kulkarni, *Chem. Commun.*, 2010, 46, 8956-8958.
4. H. Kominami, M. Miyakawa, S. Murakami, T. Yasuda, M. Kohno, S. Onoue, Y. Kera and B. Ohtani, *PCCP*, 2001, 3, 2697-2703.

AGRADECIMENTOS

