

# Preparação de sílicas mesoporosas com óxido de níquel utilizando ácidos hidroxicarboxílicos como agentes direcionadores de poros

Frederico Costa e Silva <sup>1</sup>(IC), Alano Vieira da Silva Neto<sup>1</sup> (PG), Patrícia P. Confessori Sartoratto<sup>1</sup> (PQ)

patricia@quimica.ufg.br

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, C.P. 131, cep 74001-970, Goiânia-GO

Palavras Chave: sílica mesoporosa, , óxido de níquel, ácido tartárico, ácido láctico

## Introdução

A sílica mesoporosa apresenta propriedades adequadas para utilização como suporte para catalisadores metálicos, podendo ser obtida pelo método sol-gel. Surfactantes e aditivos orgânicos podem ser empregados como direcionadores da estrutura porosa, resultando em sílicas com maior porosidade e distribuição de tamanho de poros mais estreita. Sílicas contendo nanopartículas de óxido de níquel são materiais precursores de catalisadores para reforma a vapor.

Neste trabalho foram obtidas nanopartículas de NiO dispersas em sílicas mesoporosas, as quais foram preparadas utilizando-se ácido tartárico e ácido láctico com agentes direcionadores de poros. As propriedades texturais dos materiais obtidos foram comparativamente avaliadas.

## Resultados e Discussão

Nanopartículas de óxido de níquel suportadas em sílica foram preparadas adicionando-se nitrato de níquel em misturas precursoras sol-gel. Uma solução precursora de nanopartículas coloidais de sílica foi preparada a partir de TEOS, etanol, amônia e água e aquecida a 70°C por 3 horas<sup>1</sup>. Após resfriamento, ácido tartárico (AT) ou ácido láctico (AL) e nitrato de níquel foram adicionados à mistura precursora (razão molar TEOS/AT=1). Após a formação do gel, que se deu após secagem a 70°C por 48 horas, o mesmo foi submetido a tratamento térmico a 500 °C (AT-Ni/500 e AC-Ni/500). Posteriormente, as amostras foram calcinadas a 900°C (AT-Ni/900 e AL-Ni/900).

A Tabela 1 mostra os valores obtidos para área superficial, volume e diâmetro de poros. Nota-se uma diminuição na área superficial e no volume de poros com o tratamento térmico a 900 °C, as quais foram mais pronunciadas para a amostra preparada com ácido láctico. Estes resultados indicam uma maior estabilidade térmica da amostra preparada utilizando-se ácido tartárico com agente direcionador de poros. O ácido tartárico, ao contrário do ácido láctico, possui 2 grupos carboxílicos e dois grupos hidroxilas, o que possibilita interações mais eficientes com a superfície dos poros da matriz de sílica.

Tabela 1. Valores de área superficial (BET) e volume e diâmetro de poros (BJH).

Amostra	Área Superficial I (m <sup>2</sup> /g)	Volume de Poros (cm <sup>3</sup> /g)	Diâmetro de poros (nm)
AL-Ni/500	296	0,60	6,3
AL-Ni/900	167	0,31	6,0
AT-Ni/500	287	0,65	7,0
AT-Ni/900	224	0,48	6,6

Os difratogramas de raios X das amostras mostram planos cristalinos do óxido de níquel com diâmetros médios de domínios cristalinos de 8 nm para a amostra AT-Ni/500 e 14 nm para a amostra AL-Ni/500, não havendo alteração significativa do tamanho das partículas com o tratamento térmico a 900 °C

## Conclusões

O material SiO<sub>2</sub>/NiO, obtido pela síntese que emprega ácido tartárico como agente direcionador de poros apresentou maior estabilidade térmica que o material preparado com ácido láctico, bem como resultou em nanopartículas de óxido de níquel de menor tamanho.

## Agradecimentos

FUNAPE,OXITENO,CNPQ,FINEP

<sup>1</sup> Lee, D. W.; Ihm S. K.; Lee, K. H.,*J. Microporous and Mesoporous Materials* **2005**, 83, 262