

Síntese do composto Ni/NiO pelo método de combustão: Efeito da quantidade de amido

Leonardo S. Silva^{1*} (IC), **Isabel de F. Simões¹** (IC), **Maria Isabel S. Argolo-Lavandier¹** (PG), **Marta E. Medeiros¹** (PQ), **Francisco M. S. Garrido¹** (PQ). leonardo_santos1879@yahoo.com.br

¹Instituto de Química / UFRJ. Av. Athos da Silveira Ramos, 149, Ilha da Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ.

Palavras Chave: Síntese, Níquel, Amido, Combustão.

Introdução

Pilha a combustível é um dispositivo eletroquímico, que realiza a conversão de energia gerada numa reação eletroquímica em energia elétrica, sendo altamente eficiente¹. Na reação de combustão, utilizando o amido como combustível, vários efeitos positivos são esperados: uma propagação sem violência, uma combustão com produção de gases não tóxicos (principalmente CO₂ e H₂O), o desenvolvimento de poros durante a liberação dos gases e a atuação do polissacarídeo como complexante de cátions metálicos, no processo de formação do gel, garantindo sua homogeneidade².

Neste trabalho são apresentadas sínteses do composto Ni/NiO utilizando o método sol-gel assistido por amido. As sínteses foram realizadas buscando controlar a formação de níquel metálico, variando-se a concentração de amido.

Nas sínteses foi utilizada inicialmente uma proporção molar 1:5, um mol de unidades básicas de amido solúvel (C₆H₁₀O₅) para cinco mols de íons nitrato, de acordo com o seguinte procedimento: foram misturados 0,006 mols de unidades básicas de amido ((C₆H₁₀O₅)_n) solúvel e 0,015 mol de nitrato de níquel hexahidratado Ni(NO₃)₂·6H₂O, em 10 mL de água. Essa solução foi levada para banho de óleo de silicone por 20 horas, obtendo-se o xerogel, de cor verde. O qual foi calcinado a 200 °C por 1 hora. Foram preparadas amostras com diferentes razões (Amido:Nitrato), variando de 1:4,2 até 1:8,3. A caracterização das amostras foi feita por Difração de Raios X (DRX) e Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV).

Resultados e Discussão

Os resultados de DRX, figura 1, confirmam a presença de uma mistura de NiO e Ni metálico, sendo que a quantidade relativa de cada foi função da proporção amido: nitrato. A maior quantidade de Ni metálico foi obtida na amostra com maior quantidade de amido, tabela 1. A amostra com a menor quantidade de amido apresentou apenas os picos de NiO. Os espectros na região do infravermelho mostram a eficiência da combustão, indicando a total decomposição do amido.

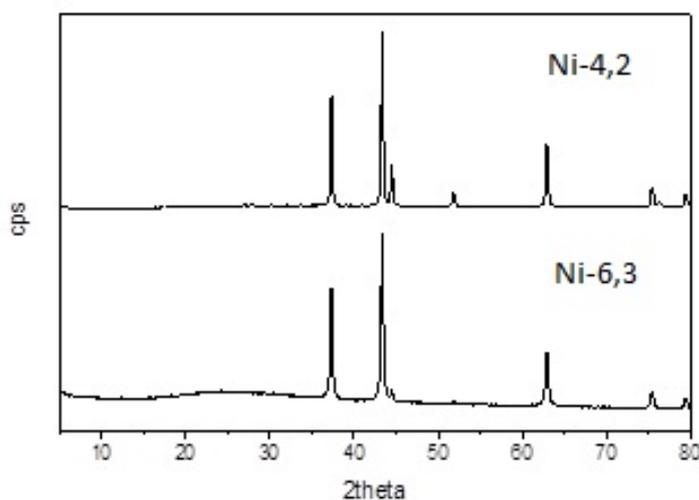


Figura 1. Difratogramas de DRX das amostras Ni-6,3 e Ni-4,2.

Tabela 1. Resultados do DRX.

Código	Razão (Amido: Nitrato)	2Theta (NiO)	2Theta (Ni)	Razão Ni/NiO (cps _(Ni) / cps _(NiO))
Ni-8,3	1:8,3	37,20	-	0,000
Ni-6,3	1: 6,3	37,30	44,50	0,109
Ni-5	1:5	37,28	44,47	0,134
Ni-4,2	1: 4,2	37,32	44,48	0,376

Conclusões

O método de combustão, utilizando amido como combustível, se mostrou adequado para a preparação do composto Ni/NiO. Sendo que, a quantidade de Ni metálico depende da quantidade de amido presente no meio reacional.

Agradecimentos

À Capes, ao CNPq e ao Laboratório de DRX-UFRJ.

¹ Amado, R.S.; Malta, L.F.B.; Garrido, F.M.S.; Medeiros, M.E., Química Nova, 2007, 30, 189-197.

² Piazenski, Flávia de Paula Batista Costa. Preparação de óxidos mistos nano-estruturados para aplicação em pilhas a combustível. / Flávia de Paula Batista Costa Piazenski. Rio de Janeiro : UFRJ, 2012.