

Nanocompósitos carbono/metalo de transição sintetizados pelo método dos precursores poliméricos: efeito da concentração metálica e da temperatura de síntese.

Gabriele C. Link¹ (IC)*, Matheus Z. Krolow¹ (PG), Neftalí L. V. Carreño¹ (PQ), Sergio S. Cava (PQ)¹, Margarete R. F. Gonçalves¹, Dalal J. S. A. audeh (IC)¹

¹ CDTec - Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.
Gabrielec.link@gmail.com

Palavras Chave: metal de transição, carbono, precursores poliméricos

Introdução

As propriedades físicas e químicas dos materiais nanoestruturados são de imenso interesse e importância para aplicações tecnológicas. Neste contexto, os nanocompósitos se destacam, pois, além de terem suas propriedades potencializadas pelo tamanho reduzido de partícula, agregam as principais características de cada um de seus componentes para a formação de um novo composto com propriedades únicas.

Este trabalho tem como foco a modificação da síntese de nanocompósitos carbono/metalo de transição (C/Co e C/Ni), a fim de avaliar a interferência da concentração metálica e da temperatura no processo de síntese.

Resultados e Discussão

Os nanocompósitos foram sintetizados com base no método dos precursores poliméricos, porém variando-se a proporção ácido cítrico (AC):metal de 3:1 para 3:0,5 em mol. Após a moagem da resina resultante da pré-calcinação a 275°C por 3h, em mufla, obteve-se um pó que foi calcinado em atmosfera de nitrogênio a diferentes temperaturas (400, 600 e 800 °C). A nomenclatura do produto final consiste na seguinte ordem: Metal(Concentração de metal)Temperatura. As amostras foram caracterizadas inicialmente por difração de raios X (DRX) e fisissorção de N₂ (métodos BET e BJH).

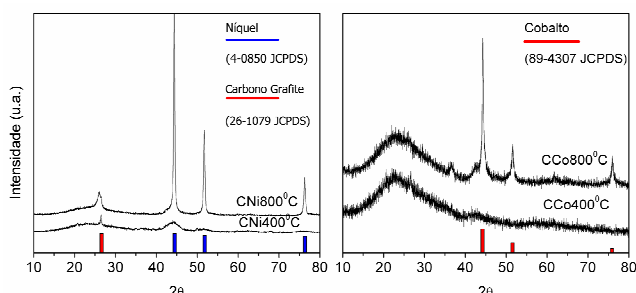


Figura 1. DRX das amostras sintetizadas com 0,5 mol de metal.

A Fig. 1 mostra os difratogramas das amostras obtidas com proporção 3:0,5 de AC:metal. Como

pode ser observado, as amostras calcinadas a 400 °C não apresentaram cristalinidade significativa. Já as amostras calcinadas a 800 °C acusaram alta cristalinidade. Os tamanhos de cristalito, mostrados na Tab. 1, aumentaram em função da temperatura, para ambas concentrações de metal.

Tabela 1. Valores de área superficial, diâmetro médio de poros e tamanho de cristalito.

Amostra	S _{BET} (m ² g ⁻¹)	D _p médio (Å)	Tamanho de cristalito (Å)
Co(0,5)400	7	131	*
Ni(0,5)400	33	40	25
Ni(0,5)800	113	54	306
Co(1,0)600	134	39	*
Co(1,0)800	116	37	31
Ni(1,0)600	47	56	39
Ni(1,0)800	45	56	45

*Não determinado por não apresentar picos intensos do DRX

Já a porosidade, analisada por fisissorção de N₂, se manteve estável com o aumento da temperatura, mas maior para as amostras com razão 3:1. Salientando-se que as amostras de Co, apresentaram área superficial bastante maior do que as outras amostras.

Conclusões

Para aplicações como material adsorvente, que requerem alta área superficial, o composto C/Co, calcinado a 600 °C e com razão molar 3:1 (AC:metal), se apresentou mais adequado. Apesar disso, aplicações diferentes podem ser alcançadas com os outros compósitos, como aplicações magnéticas, por exemplo.

Agradecimentos



¹ Zhai Y.P. et. al. Carbon 2011, 49, 545.

² Carreño, N.L.V. et. al. Materials Letters 2007, 61, 3341.