



Síntese de Ferrita de Cobalto por Rota Sol-Gel

Mariana B. Amorim¹§, Janio Venturini¹, Annelise Kopp Alves¹, Carlos Pérez Bergmann¹

¹ Laboratório de Materiais Cerâmicos, EE, UFRGS
§mariana.a@msn.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo investigar o efeito da variação de parâmetros de síntese sobre o produto ferrita de cobalto (CoFe_2O_4) produzido pelo método da rota sol-gel.

METODOLOGIA

Os reagentes utilizados foram ácido cítrico, nitrato de ferro e nitrato de cobalto, estes foram pesados e dissolvidos em água destilada, colocados em um agitador magnético com aquecimento, sob temperatura controlada. Quando há formação do gel, a mistura é então colocada para secar em um forno a 110°C por 12 horas e subsequentemente calcinada a 850°C por 4 horas.

RESULTADOS

Foram realizados ensaios DRX, MEV, espectroscopia Mössbauer, espectroscopia de impedância e magnetometria.

Em ensaios de DRX (Figura 1), as principais reflexões observadas foram indexadas à fase CoFe_2O_4 (Fd-3m). Uma quantidade secundária de hematita (Fe_2O_3) também foi detectada.

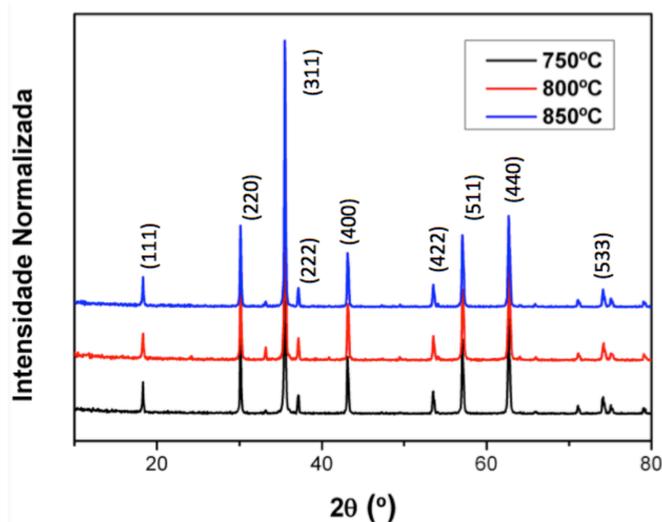


Figura 1: Difratomogramas de raios X de amostras de ferrita de cobalto tratadas termicamente a diferentes temperaturas.

Através de ensaios MEV (Figura 2) foi observado que embora as partículas sejam pequenas (tamanho médio de 38,5 nm), elas se encontram aglomeradas, o que foi constatado ao se realizar ensaios de adsorção de N_2 , obtendo uma área superficial de $18\text{m}^2/\text{g}$ ao se aplicar a teoria BET.

Ensaio de magnetismo confirmam a obtenção de uma fase ferromagnética, com coercividades da ordem de 103 Oersted para as amostras estudadas.

Foram também realizadas sínteses com variação de aditivos, proporções e solventes, constatando-se a maior pureza para a rota com proporção 1:2:3 dos reagentes iniciais.

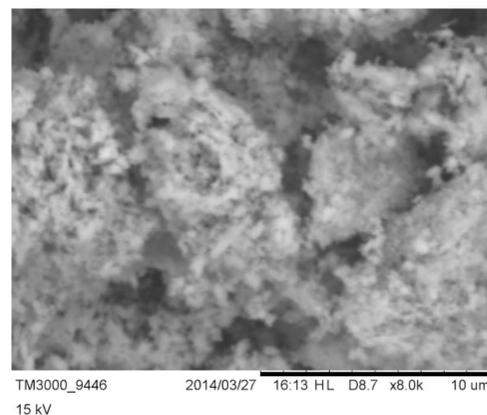


Figura 2: Microscopia Eletrônica de Varredura de amostra de ferrita de cobalto calcinada a 850°C .

Os resultados de espectroscopia Raman confirmam a existência da fase CoFe_2O_4 em todas as amostras (Figura 3).

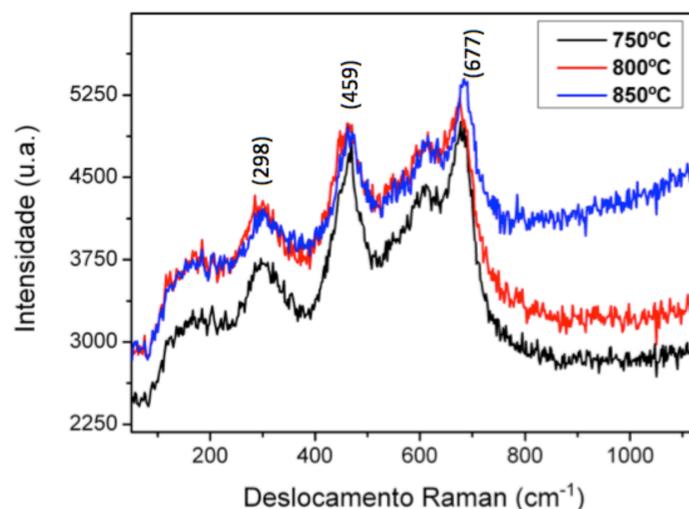


Figura 3: Espectro Raman de amostras de ferrita de cobalto calcinadas a diferentes temperaturas: 750°C , 800°C , 850°C .

CONCLUSÕES

Nanopartículas de CoFe_2O_4 foram sintetizadas com sucesso através do método sol-gel. As influências da cristalinidade nas propriedades magnéticas ainda estão sendo estudadas.

REFERÊNCIAS

- Lee, J. G.; Park, J. Y.; Kim, C. S.; Growth of ultra-fine cobalt ferrite particles by a sol-gel method and their magnetic properties, *Journal of Materials Science*, Volume 33, Issue 15, pp 3965-3968
- Zi, Z.; Sun Y.; Zhua, X.; Yanga, Z. Y.; Daia J.; Songa, W.; Synthesis and magnetic properties of CoFe_2O_4 ferrite nanoparticles, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*; Volume 321, Issue 9, May 2009, Pages 1251-1255
- Ayyappan, S.; Philip J.; Raj B.; Effect of Digestion Time on Size and Magnetic Properties of Spinel CoFe_2O_4 Nanoparticles; *Journal of Physical Chemistry C*; **2009**, 113 (2), pp 590-596

AGRADECIMENTOS

CNPQ
CAPES
FAPERGS
ANP