

Síntese e Caracterização Estrutural de Óxidos Magnéticos Diluídos Nanoestruturados a partir da Matriz de TiO₂

Talita E. Souza¹ (PG)*, Débora M. Alves² (IC), Patrícia Covre¹ (IC), Antonio C. Doriguetto¹ (PQ), Pérsion P. Neves² (PQ) e Hugo B. de Carvalho² (PQ). *talitaesouza@yahoo.com.br

¹Instituto de Química, Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL-MG, 37130-000, Alfenas, MG, Brasil. ²Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL-MG, 37130-000, Alfenas, MG, Brasil

Palavras Chave: TiO₂, propriedades estruturais, morfológicas e magnéticas

Introdução

Sistemas óxidos dopados com metais de transição são conhecidos como Óxidos Magnéticos Diluídos (OMD). A incorporação de íons magnéticos em matrizes óxidas tem sido largamente estudada como alternativa para se obter comportamento ferromagnético acima da temperatura ambiente. Recentemente, esta família de materiais tem atraído grande atenção devido sua potencial aplicação no desenvolvimento de dispositivos spintrônicos [1,2]. Estes materiais são também estratégicos devido às suas propriedades eletroeletrônicas, ópticas e catalíticas. Embora muitos resultados experimentais e teóricos tenham sido apresentados nos últimos anos, a natureza das propriedades ferromagnéticas observadas em OMD é ainda questão de debate, pois resultados distintos são frequentemente obtidos. O método de preparo do material é um dos fatores que afeta a propriedade magnética dos OMD.

Resultados e Discussão

O presente trabalho teve como principal objetivo a obtenção de amostras nanoestruturadas da fase anatásio do TiO₂ dopadas com Co, sintetizadas via método dos precursores poliméricos, em concentrações molares de 3, 6, 9 e 12%. As amostras foram submetidas a tratamento térmico à 450°C por 2 horas em atmosfera ambiente. A fase cristalina anatásio foi identificada por difração de raios X (DRX) por pó, Fig. 1, e espalhamento Raman, Fig. 2.

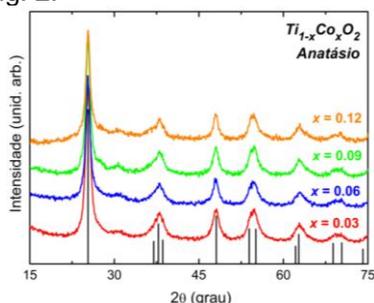


Figura 1 - Difratograma de raios X.

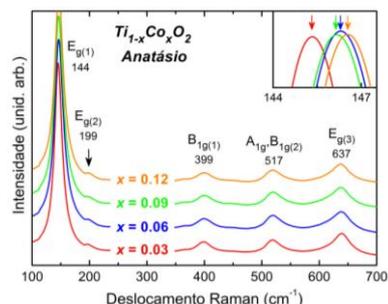


Figura 2 - Espectros de espalhamento Raman.

A Figura 3 mostra o espectro de absorção de raios X utilizado para a determinação do estado de oxidação e do ambiente químico ocupado pelo Co na matriz de TiO₂.

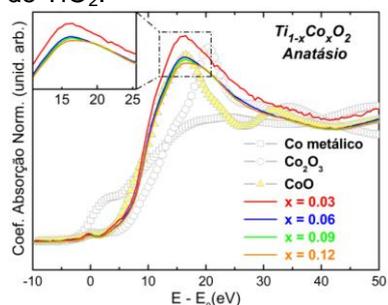


Figura 3 - Espectro de absorção na borda K do Co.

Conclusões

A fase anatásio apresenta seis modos vibracionais ativos vistos no espectro Raman corroborando os dados de DRX, sem formação de fase secundária para todos os níveis de substituição de íons de Co²⁺, os quais ocupam o sítio estrutural dos íons Ti⁴⁺ na rede cristalina do TiO₂. Etapas futuras consistirão em caracterizar a morfologia dos nanocristais por microscopia eletrônica de transmissão e caracterização magnética.

Agradecimentos

FAPEMIG, FINEP, CAPES, CNPq e a RQ-MG. Ao LNLS e ao Laboratório de Cristalografia da Unifal-MG pelas medidas de DRX.

¹Kasuya, T.; Yanase, A.; *Rev. Mod. Phys.* 40, 684 (1968); Mauger, A.; Godart, C., *Phys. Rep.* 1986, 141, 51.

²Wolf, S. A.; et al. *Science* 2001 v. 294, p. 1488.