

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE PARTÍCULAS Co/Au.

Vagner Sargentelli¹ (PQ), Antonio Ap. Pupim Ferreira¹ (PQ), Sidney J. L. Ribeiro¹ (PQ).
vagnersargentelli@ig.com.br

1- Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química de Araraquara – UNESP.

Palavras-Chaves: Co@Au, raios X, método eletroquímico.

Introdução

Nanoestruturas magnéticas podem ser utilizadas em microeletrônica e em biomedicina. Entre as aplicações podem ser citadas: memória magnética, transporte magnético de complexos bioquímicos, imagem de ressonância magnética etc. Apesar da maioria dos estudos terem como ênfase os óxidos de ferro, atualmente o foco das pesquisas com nanoestruturas, objetivando as aplicações acima mencionadas, está centrado na obtenção de materiais com outros metais de transição. Nesse sentido, o cobalto vem sendo utilizado em decorrência da sua alta susceptibilidade magnética. Todavia, diante da facilidade com que esse metal sofre oxidação e devido à sua toxicidade no organismo humano, é necessário cobrir esse elemento de transição com outra substância¹. Assim, o objetivo deste trabalho foi sintetizar e caracterizar as partículas Co/Au empregando as técnicas de difração de raios X e voltametria cíclica.

Resultados e Discussão

Solubilizou-se 0,124 g de $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ em 60 cm^3 de etilenoglicol e, em seguida, adicionaram-se 0,010 g de RuCl_3 e 0,6 g de PEG-600. A mistura reacional foi submetida a refluxo por 2 h. Em seguida, adicionaram-se 5 cm^3 de etilenoglicol contendo 0,06 g de $\text{HAuCl}_4\cdot 3\text{H}_2\text{O}$. O sistema foi mantido sob refluxo por 1 h. Finalmente, resfriou-se à temperatura ambiente, centrifugou-se, lavou-se o sólido com água, com etanol e secou-se à temperatura ambiente. O difratograma de raios X, método do pó, foi obtido utilizando-se um difratômetro Siemens modelo D-5000, radiação $\text{K}\alpha$ do cobre (1,54 Å), filtro de níquel e “step-time” de 7 s e “step-size” de 0,01°. As medidas de voltametria cíclica foram obtidas em um potenciostato/galvanostato Gamry empregando uma célula eletroquímica convencional contendo os eletrodos e 5,0 mL de eletrólito de suporte (KOH 1,0 mol L^{-1}), intervalo de potencial de -1,0 a +0,7 V e $v = 20 \text{ mV s}^{-1}$. Eletrodo de minicavidade de contato sólido preenchida com pasta de carbono ($A_{\text{geom}} = 0,0108 \text{ cm}^2$), Hg|HgO , fio de Pt ($A_{\text{geom}} = 4 \text{ cm}^2$) foram usados como E_T , E_R e E_A , respectivamente. A pasta de carbono foi modificada com diferentes partículas: Co/Au e Co ou de óxido de cobalto. O difratograma de raios X apresentou picos de difração em $d = 1,07$ e 1,23 atribuídos à difração de ouro². O difratograma não apresentou picos decorrentes da difração de cobalto ou de óxido de cobalto.

As medidas de voltametria cíclica ainda indicaram a presença de ambos os elementos metálicos na presença do modificador Co/Au. Os resultados devem estar relacionados com a exposição do cobalto em certa porcentagem das partículas magnéticas sintetizadas. A atração magnética do material ao longo do tempo foi evidenciada, qualitativamente, quando na presença de um ímã.

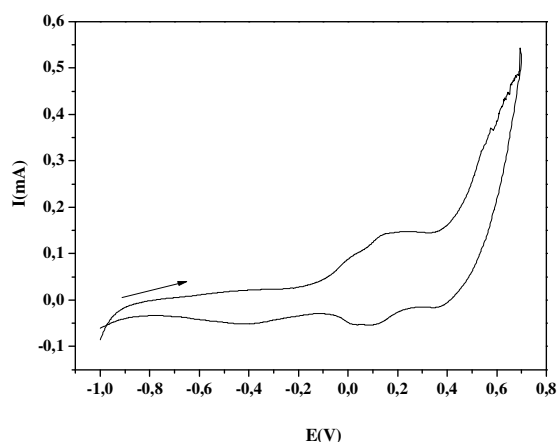


Figura 1. Voltamograma cíclico de Co/Au.

Conclusões

Pode-se concluir que a metodologia proposta é inovadora na obtenção de partículas Co/Au garantindo as propriedades magnéticas do material. O recobrimento do cobalto pelo ouro na obtenção das partículas magnéticas, tipo Co@Au, foi analisado pelos resultados preliminares obtidos com o emprego das técnicas de caracterização.

Agradecimentos

CAPES, FAPESP e CNPq.

1- Sargentelli, V., Ferreira, A. A. P.. *Eclética Química*, in press.

2- International Centre for Diffraction Data: Powder diffraction file: PDF-2: release 2006. Version 2.0603. Newtown Square, 2006. 1 CD - Rom.