

Fenilfosfonato de cálcio intercalado com o ácido 4-aminobenzóico. Síntese e adsorção de Co(II)

Ana Paula R. Santana^{1*} (IC), Ana Paula B. Dias¹ (IC), Camila F. N. da Silva¹ (IC), Jéssica do Santos Pizzo¹ (IC), Fernando M. de Souza¹ (IC), Rosana L. Sernaglia¹ (PQ), Elza I. S. Andreotti¹ (PQ), Angélica M. Lazzarin¹ (PQ). *aprs_209@hotmail.com

¹Departamento de Química, UEM, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá PR

Palavras Chave: composto lamelar, intercalação, adsorção.

Introdução

As reações entre sólidos lamelares e espécies moleculares foram estudadas intensivamente nos últimos anos e muitas revisões são dedicadas a esse campo. Entretanto, a Química de intercalação é um estudo de bastante interesse devido a suas aplicações em muitos campos, tais como em catálise, troca iônica, estudos magnéticos, etc¹. Os fosfonatos intercalados com compostos orgânicos têm despertado interesses, uma vez que podem atuar como ligantes para a coordenação de íons metálicos em sua superfície e serem utilizados na construção de eletrodos quimicamente modificados (EQMs), juntamente com pasta de carbono (EPC), no estudo do comportamento eletroquímico destes compostos, em eletroanálise e eletrocatalise². A utilização da voltametria cíclica com EQMs como eletrodo de trabalho, poderá ser um método analítico eficiente e muito sensível para o estudo da oxidação eletrocatalítica de reagentes de interesse biológico. Neste trabalho, os complexos de Co(II) foram sintetizados a partir de reações, em meio etanólico de CoCl₂ com o composto fenilfosfonato de cálcio intercalado com o ácido 4-aminobenzóico (CaPP/PABA). Portanto estes novos materiais foram caracterizados por análise elementar, termogravimetria, espectros na região do infravermelho, microscopia eletrônica de varredura e área superficial específica.

Resultados e Discussão

Os valores da análise elementar de cálcio e fósforo para o composto sintetizado fenilfosfonato de cálcio correspondem a 2,52 e 5,04 mmol g⁻¹, respectivamente, dando uma razão molar de 2:1 para esses elementos e conseqüentemente a fórmula molecular Ca(HO₃PC₆H₅)₂.2H₂O. A quantidade de ácido 4-aminobenzóico intercalado no fenilfosfonato de cálcio foi de 4,2 %, que corresponde a 3,0 mmol g⁻¹. A partir da isoterma de adsorção de íons Co(II) obteve-se o número máximo de mols adsorvidos (n_f) de 4,18 mmol.g⁻¹. O número médio de ligantes coordenados ao íon metálico (n) 4 e o coeficiente de seletividade (Γ_n) 82 dm³.mol⁻¹ foram obtidos através da forma linearizada da isoterma de adsorção. Foi verificado através da análise da curva termogravimétrica do fenilfosfonato de cálcio intercalado com ácido 4-aminobenzóico, que houve perdas de massas

correspondentes aos seguintes processos: a 1^a perda foi atribuída à saída da água e a amina fisicamente adsorvida desde a temperatura ambiente até aproximadamente 570 K, 2^a perda de amina quimicamente adsorvida nos sítios ácidos de 570 K até aproximadamente 723 K e 3^a e 4^a perdas foram correspondentes às saídas do grupamento fenil, nas temperaturas de 723 a 920 K e de 920 a 1270 K, respectivamente. Os espectros na região do infravermelho dos compostos apresentaram bandas na região de estiramento O-H (3500-3200 cm⁻¹) que é devido à molécula de água na estrutura. As vibrações de estiramento C-H do anel fenil aparecem perto de 3000 cm⁻¹. As bandas de estiramento C-C aromáticos aparecem perto de 1400 cm⁻¹. As bandas intensas ao redor de 1160 cm⁻¹ são devido às vibrações de estiramento P-C e a banda na região de 1000 cm⁻¹ correspondem às vibrações de estiramento P-O dos grupos CPO₃ tetraédricos. As bandas em 695 e 750 cm⁻¹ são características das vibrações do anel fenil. As demais bandas da matriz inorgânica, poucas mudanças sofreram com a intercalação. Também realizou-se a análise de micrografia do fenilfosfonato de cálcio e intercalado com o ácido 4-aminobenzóico, respectivamente e pode se observar a presença de placas paralelas mostrando que a morfologia do cristal é lamelar. A área superficial do fenilfosfonato de cálcio foi igual a 26,6 ± 0,3 m².g⁻¹. Quando esse composto é intercalado observa-se que a área aumenta para 27,4 ± 0,5 m².g⁻¹. Este fato pode ser devido à acomodação das aminas dentro da região interlamelar.

Conclusões

Os novos compostos foram obtidos, pois os espectros de infravermelho, difração de raios-X e medidas de área superficial são indicativos que as sucessivas modificações no composto fenilfosfonato de cálcio ocorreram, gerando o composto CaPP/PABA.

Agradecimentos

UEM – Universidade Estadual de Maringá e CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

¹. G. Alberti, T. Bein, Eds., Comprehensive Supramolecular Chemistry, vol 7, 1st Ed., (1996).

². A. M. Lazzarin, C. Airoldi, Anal. Chim. Acta, 523, 89 (2005).