

ADSORÇÃO DE ÍONS METÁLICOS NO FOSFATO DE CÁLCIO INTERCALADO COM O ÁCIDO p-AMINOBENZÓICO

Ana Paula B. Dias^{1*} (IC), Camila F. N. da Silva¹ (IC), Jéssica dos Santos Pizzo¹ (IC), Fernando M. de Souza¹ (IC), Ana Paula R. Santana¹ (IC), Angélica M. Lazarin¹ (PQ), Rosana L. Sernaglia¹ (PQ) e Elza I. S. Andreotti¹ (PQ). *apbrandaod@gmail.com

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

Palavras Chave: fosfato de cálcio, ácido p-aminobenzóico, íons metálicos, intercalação, adsorção.

Introdução

O processo de intercalação consiste na inserção reversível das espécies hóspedes dentro da região interplanar de um hospedeiro lamelar. Uma importante propriedade de um composto lamelar é que a estrutura das lamelas deve ser essencialmente mantida no processo de intercalação¹. A caracterização dos compostos de intercalação é um dos desafios importantes desta área, sendo fundamental para o seu desenvolvimento, não só no que se refere às propriedades como também às aplicações destes sistemas. 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 eletrocatalise^{2,3}. 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, tais como ácido ascórbico, dopamina e vitamina B6. Neste trabalho, os novos complexos de Co(II) e Ni(II) foram sintetizados a partir de reações, em meio etanólico, de CoCl₂ e NiCl₂ com o composto fosfato de cálcio intercalado com o ácido p-aminobenzóico (CaP/PABA). Portanto estes novos materiais foram caracterizados por análise elementar, difração de raios X, microscopia eletrônica de varredura e termogravimetria.

Resultados e Discussão

A análise elementar de cálcio e fósforo para o composto sintetizado fosfato de cálcio foram 26,3 e 17,2 %, respectivamente. A partir desses resultados propôs-se a seguinte fórmula molecular Ca(H₂PO₄)₂. A quantidade do ácido p-aminobenzóico intercalado no fosfato de cálcio foi de 6,33 % de átomos do nitrogênio, que corresponde 4,52 mmol g⁻¹. Nos difratogramas de raios X, observou-se uma distância de d = 1570 pm, no fosfato de cálcio intercalado com o ácido p-aminobenzóico, quando comparado com d = 697 pm da matriz. Na micrografia do fosfato de cálcio e intercalado com o ácido p-aminobenzóico, observou-se a presença de placas paralelas mostrando que a morfologia do cristal é

lamelar. Para se verificar a possibilidade de aplicação do material obtido a partir da intercalação do fosfato de cálcio com o ácido p-aminobenzóico como adsorvente foram estudadas as soluções etanólicas para se obter as isotermas de adsorção dos cátions Ni²⁺ e Co²⁺. A capacidade de adsorção máxima, para cada haleto metálico no fosfato de bário intercalado foi 6,44 e 3,34 mmol g⁻¹ para CaP/PABA/Co e CaP/PABA/Ni, respectivamente. Como se observou, a seqüência do número de cátions que interagem aumentam na ordem Co²⁺ < Ni²⁺. Esta é a seqüência em ordem oposta do tamanho do cátion expressada pelo volume de hidratação (cm³ mol⁻¹) desses íons: Ni²⁺ (147,8) < Co²⁺ (169,6)⁴. Essa série de dados reflete diretamente o efeito causado pelo impedimento estérico associado ao efeito de solvatação do cátion. Foi verificado através da análise das curvas termogravimétricas do composto intercalado que houve perdas de massa em 635 K que corresponde a perda da amina quimicamente adsorvida e duas moléculas de água para a formação de pirofosfato de cálcio⁵. As curvas termogravimétricas para o composto intercalado e adsorvido são idênticas ao do fosfato de bário, apresentando diferença na percentagem no estágio de decomposição, sendo maiores para o composto intercalado e adsorvido.

Conclusões

O fosfato de cálcio foi sintetizado e este composto apresentou-se cristalino e lamelar. Quando o fosfato de cálcio é intercalado há aumento da distância interlamelar para uma melhor acomodação das moléculas. O resultado da isoterma de adsorção forneceu subsídio comprobatório da obtenção do CaP/PABA/Co(II) e CaP/PABA/Ni(II). Este material pode ser usado com sucesso nas medidas de adsorção de íons metálicos.

Agradecimentos

Ao CNPq e à UEM.

¹ Alberti, G e Bein, T., Eds., *Comprehensive Supramolecular Chemistry*, vol.7, 1996..

² Lazarin, A. M. e Airoldi, C., *Anal. Chim. Acta.*, **2005**, 523, 89.

³ Lazarin, A. M. e Airoldi, C., *Chem. Mater.*, **2006**, 18, 2226.

⁴ Marcus, Y. *Ion Solvation*, John Wiley, London, 1985.

⁵ Kurokawa, Y., Ohta, H., Okubo, M. e Takahashi, M., *Carb. Polym.*, **1994**, 23, 1.