

Preparação e propriedades de filmes de compósitos intercalados de látex poliméricos de poli(acetato de vinila) e de cátions metálicos.

Renata do Prado Augusto (IC)¹, Alice Blotta Alves (IC)¹, Elizabeth Fátima de Souza (PQ)^{1,*}

¹Faculdade de Química / CEATEC / PUC-Campinas. Rodovia Dom Pedro I, km 136, Parque das Universidades, 13086-900 - Campinas – SP. E-mail: souzaef@puc-campinas.edu.br

Palavras Chave: látex poliméricos, poli(acetato de vinila), compósitos, cátions metálicos.

Introdução

Materiais híbridos orgânico-inorgânicos com morfologia definida e controlada em escala nanométrica formam uma classe de materiais muito interessantes, como outros materiais biomiméticos, por seu potencial de aplicações tecnologicamente avançadas e convencionais. Suas características únicas podem ser exploradas em componentes eletrônicos e ópticos, em liberação controlada de drogas, em embalagens e tintas, em separações cromatográficas ou como catalisadores¹.

Resultados e Discussão

Látex de poli(acetato de vinila), PVAc (Alba, Cascorex, Fram), com ~50% m/m de sólidos, foram purificados por diálise contra água MilliQ[®]. A calorimetria térmica diferencial de varredura, DSC, (Netzsch TGA/DCS 200) mostra que o ponto de fusão do PVAc (Alba = 375±4, Cascorex = 320±3 e Fram = 373±1 °C) depende da origem do látex, provavelmente por diferenças no grau de polimerização. Os compósitos intercalados foram preparados aplicando-se uma camada do látex dialisado sobre uma lâmina de vidro. Após secagem a 60°C e resfriamento, as lâminas com os filmes secos foram imersas em soluções de Co(NO₃)₂, Cr(NO₃)₃, Cu(NO₃)₂, Ni(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃ ou Zn(NO₃)₂ 0,1; 0,5 ou 1,0 M por 5 minutos, retiradas e secas a 60°C. Foram aplicadas quatro camadas de látex em cada placa. Os filmes de PVAc intercalados com cátions Co²⁺ têm cor magenta; os com Cr³⁺ cor lilás, os com Cu²⁺ cor azul, os com Ni²⁺ cor verde, os com Fe³⁺ cor castanha e os com Zn²⁺ são incolores. A intensidade das cores depende da concentração da solução de cátions a que as camadas foram expostas. A DSC mostra que a presença dos cátions nos filmes intercalados causa pequenas variações nos pontos de fusão das amostras. As variações de entalpia de fusão, ΔH_f, dos filmes de PVAc Alba, Cascorex e Fram são, respectivamente, de -27,92; -45,19 e -32,40 J.g⁻¹, as diferenças sendo consequência de variações na estrutura e na massa molar do polímero. Cátions divalentes tendem a aumentar a ΔH_f do filme, cátions trivalentes diminuem esta variação. Clusters de íons trivalentes, podem enfraquecer as interações dipolo-dipolo entre as cadeias do PVAc e exercer um efeito

plastificante². A presença de moléculas de água residuais nos filmes, mais presas na camada de hidratação dos cátions divalentes do que na dos cátions trivalentes, poderia anular este efeito³. Espectros Raman (WITec AlphaSNOM) dos filmes apresentam apenas as bandas características do PVAc puro (Fig. 1), indicando que a adsorção dos cátions não altera significativamente as moléculas do polímero.

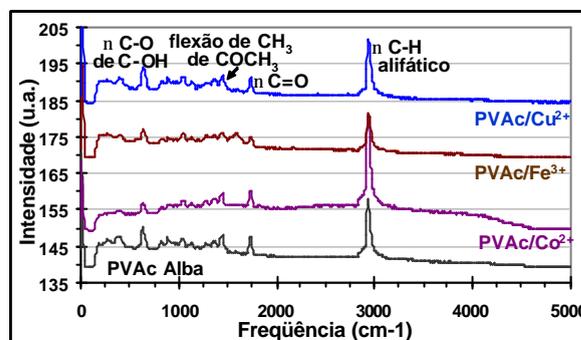


Figura 1. Espectros Raman dos filmes de PVAc.

Assim, a fixação dos cátions nos filmes ocorre via interações eletrostáticas entre estes e grupos negativamente carregados como resíduos de surfactante e/ou iniciador ou resultantes da dissociação dos grupos -OH, de grupos acetato hidrolisados⁴ da superfície das partículas do látex.

Conclusões

Superfícies de filmes finos de látex de PVAc adsorvem eletrostaticamente quantidades elevadas de cátions Co²⁺, Cr³⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, Fe³⁺ ou Zn²⁺ permitindo a preparação de compósitos intercalados de PVAc/cátions metálicos. A adsorção dos cátions não modifica quimicamente as cadeias poliméricas do PVAc. As propriedades ópticas e térmicas dos filmes obtidos são função do cátion intercalado.

Agradecimentos

PIBIC/CNPq, FAPIC/PUC-Campinas, FAPESP

¹ Castelvetro, V. e Vita, C.D., *Adv. Colloid Interface Sci.*, **2004**, *108*, 167.

² Baskaran, R. et al., *J. Phys. Chem. Solids*, **2007**, doi:10.1016/j.jpcs.2006.12.001.

³ Marcus, Y., *Ion Solvation*, Chichester, New York: John Wiley, **1985**, cap. 3-5.

- ⁴ Galembeck, F e Souza, E.F. In: Esumi, K., Ed **Polymer Interfaces and Emulsions.**, New York: Marcel Dekker, **1999**, pp. 119-165