

Síntese e caracterização de compósitos de PU/PAni-HCl

Monaliza Ap. Tavella (IC), Ronaldo E. Oliveira Filho(IC), Dario F. Junior (TT), Elaine C. Marques (PG), Carla Polo Fonseca (PQ), Silmara Neves (PQ).

LCAM - Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais da Universidade São Francisco, Itatiba – SP.

Palavras Chave: *Análise térmica, condutividade eletrônica, compósitos poliméricos.*

Introdução

Os poliuretanos (PU's) são produzidos pela reação de poliadição de um isocianato (di ou polifuncional) com um polioli e outros reagentes como: agentes de cura ou extensores de cadeia, contendo dois ou mais grupos reativos; catalisadores; agentes de expansão; surfactantes; cargas; agentes antienvhecimento, corantes & pigmentos, retardantes de chama, desmoldantes, etc. Os PU's foram desenvolvidos por Otto Bayer, em 1937, tornando-se uma fantástica história de sucesso e um negócio de muitos bilhões de dólares no mundo atual.

O mercado para PU's, iniciado nos anos 1930, teve um crescimento de 10 milhões de toneladas em 2000, para um consumo mundial da ordem de 13,6 milhões de toneladas em 2005, com 16 milhões de toneladas, em 2010. Várias aplicações foram e são desenvolvidas para atender diversos segmentos de mercado, tais como, setores de espumas, elastômeros tintas, adesivos, impermeabilizantes etc. Neste trabalho propomos a inserção PANi-HCl como aditivo em tintas de PU visando o estudo da variação da condutividade do filme formado.

Metodologia

Síntese da Polianilina:

Adicionou-se em um balão de 3 bocas 0,1 mol L⁻¹ de anilina previamente destilada em uma solução de HCl 1 mol L⁻¹/NaCl 3 mol L⁻¹. Conduziu-se a síntese através do gotejamento lento de uma solução oxidante de 0,035 mol L⁻¹ de persulfato de amônio em solução de HCl 1 mol L⁻¹/NaCl 3 mol L⁻¹, por um período de 3 horas, sobre agitação constante e temperatura controlada de aproximadamente -10 °C. Deixou-se a solução resultante em repouso por 24 horas, quando então o produto foi filtrado com HCl 1 mol L⁻¹ e seco à vácuo até massa constante.

Após a síntese o pó foi adicionado em diferentes concentrações na resina de PU comercial (General Tintas e Vernizes, Ltda). Após total homogeneização foi adicionado o catalisador e procedeu-se caracterização térmica, espectroscopia da impedância eletroquímica e testes de condutividade elétrica por quatro pontas.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta a análise termogravimétrica dos sistemas PU, PANi-HCl, PU/20% PANi-HCl. Podemos observar a primeira transição térmica referente à saída do dopante HCl em 150°C, a segunda perda de massa está relacionada a

degradação inicial da polianilina em aproximadamente 400°C e a última perda de massa relacionada a degradação da PU. A formação do compósito diminui a temperatura de degradação da PU em poucos graus indicando ser um compósito bastante resistente a temperaturas inferiores a 400°C

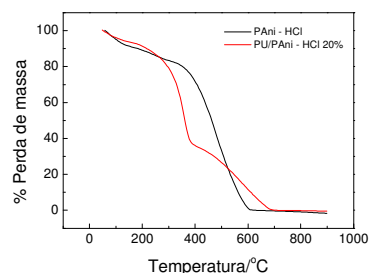


Figura 1 análise termogravimétrica dos sistemas PU, PANi-HCl, PU/20% PANi-HCl

A Figura 2 apresenta a curva de condutividade elétrica em função da porcentagem de polianilina inserida no compósito. Podemos notar que o limite de percolação do material compósito está em torno de 25% com condutividade da ordem de 0,1 S cm⁻¹

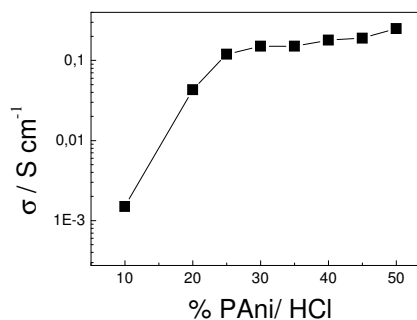


Figura 1. Curva de condutividade elétrica em função da porcentagem de polianilina inserida no compósito.

Conclusões

O desenvolvimento de resinas condutoras é de interesse mundial no campo de dissipação elétrica e de blindagem eletromagnética onde a condutividade elétrica tem que estar da ordem de de 10⁻¹⁰ a 10⁻¹ S cm⁻¹. Neste trabalho apresentamos o desenvolvimento de um compósito de PU/PAni-HCl com condutividade e temperatura de degradação compatível com a aplicabilidade sugerida

Agradecimentos

FAPESP 06/50967-1 e 07/55498-2, e CNPq.

