

Obtenção de materiais híbridos utilizando Hidróxidos Duplos Lamelares esfoliados e o silicone comercial Polidimetilsiloxano.

José Francisco Naime Filho (PG)^{*1}, João Barros Valim (PQ)¹. e-mail: jfnaime@yahoo.com.br

¹ Departamento de Química. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. CEP: 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Palavras Chave: hidróxidos duplos lamelares, silicone não-iônico, aditivos, polidimetilsiloxano.

Introdução

A necessidade de se produzir novos compostos com alta área superficial para catálise, produção de filmes, compósitos orgânico-inorgânicos e novos compostos de intercalação envolvendo espécies volumosas fez com que a dispersão de partículas esfoliadas fosse empregada cada vez mais nas sínteses. O método de esfoliação é um processo prático para a preparação de nanocompósitos. Os Hidróxidos Duplos Lamelares (HDL) são materiais lamelares constituídos de camadas positivamente carregadas de um hidróxido misto de metais divalentes e trivalentes, com ânions hidratados no domínio interlamelar [1]. Os HDL podem ser esfoliados por métodos diferentes como: esfoliação química, pré-intercalação / modificação da superfície lamelar ou por processos mecânicos.

Polidimetilsiloxano (PDMS) é um composto pertencente ao grupo de compostos poliméricos de organosilicatos, comumente denominados silicones. É um dos polímeros mais usados na indústria (principalmente em sua forma de óleo de silicone), sobretudo por suas propriedades reológicas e ópticas e por apresentar inércia química, com baixa toxicidade e baixa inflamabilidade. Suas aplicações vão desde a fabricação de lentes de contato e dispositivos médicos até elastômeros, estando presente também em formulações de xampus, alimentos (como agentes anti-espumantes), óleos lubrificantes e materiais resistentes ao calor. Esse trabalho tem como objetivo formar nanocompósitos entre o PDMS comercial e HDL esfoliados para melhorar suas propriedades físicas, tornando-os mais resistentes a esforços mecânicos. O hidróxido duplo lamelar de magnésio e alumínio intercalado com ácido oléico foi preparado pelo método da coprecipitação a pH constante [2]. O HDL foi esfoliado utilizando-se formaldeído e etanol [3]. Foram preparados híbridos sobre fôrmas apropriadas, adicionando-se a mistura contendo 2g de PDMS comercial, dicloroetano como solvente e diferentes cargas do Mg_2Al /oleato-HDL esfoliado. Os materiais foram mantidos em repouso em estufa a 50° C por 7 dias. Após esse período, os nanocompósitos obtidos foram caracterizados por difração de raios-X no pó, análise termogravimétrica, espectroscopia na região do infra-vermelho, microscopia eletrônica de varredura e ensaios reológicos.

Resultados e Discussão

As análises de difração de raios-X no pó são mostradas na figura 1. O difratograma do PDMS puro é mostrado em 1a, indicando um material pouco cristalino. Em 1b, é demonstrado o difratograma característico do HDL de magnésio e alumínio intercalado com oleato [4]. Em 1c, 1d e 1e, são apresentados os difratogramas dos híbridos obtidos com diferentes quantidades de aditivos. Em todos os casos, são observados picos que indicam a presença das folhas de Mg_2Al /oleato-HDL esfoliado no híbrido final.

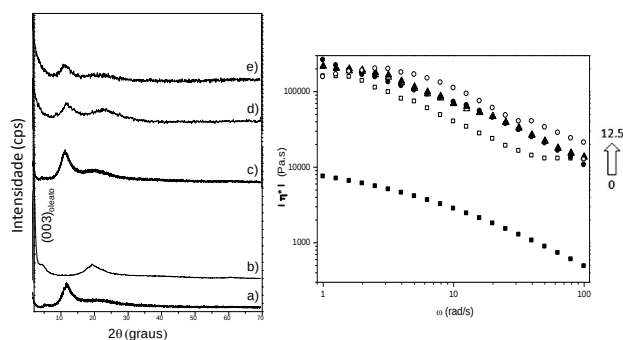


Figura 1 (à esq.) DRXP dos materiais obtidos a) Mg_2Al /oleato-HDL; b) Mg_2Al /oleato-HDL esf; c) híbrido com 2,5% de aditivo; d) 5% de aditivo; e) 10% de aditivo. **Figura 2.** (à esq.) Viscosidade complexa (η^*) vs. ω .

A figura 2 mostra o gráfico η^* vs. ω obtido nos ensaios reológicos. Acredita-se que o material esfoliado não participa apenas como um aditivo, mas também como um componente incorporado à estrutura do compósito, possivelmente provocando mudanças nas propriedades físicas do material, como a magnitude da viscosidade complexa.

Conclusões

Os resultados mostraram que os materiais híbridos entre silicone PDMS e HDL esfoliado são estáveis, apresentam homogeneidade, e uma melhor resistência mecânica quando comparado ao silicone puro. A preparação de materiais híbridos entre o silicone comercial PDMS e aditivos inorgânicos é possível, resultando em materiais com propriedades distintas de seus precursores isolados.

[1] Cavani, F.; Trifiro, F.; Vaccari, A. *A Catal. Today*. **1991**, 11,17.

[2] de Roy, A.; Forano, C.; Beese, J. *Abst. of Papers of the American Chem. Societ.* **1991**, 127.

[3] Gordijo, C.R.; Constantino, V.R.L., et al. *Journ. of solid State Chem.*, **2007**; 1967-1976.

[4] Zhou, Q.; Verney, V. et al. *Journ. of Coll. And Interf. Sci.*, **2010**; 127-133.