

## **Síntese de nanocompósitos de polietileno/nanotubos de carbono e polietileno/nanolâminas de grafeno por meio da polimerização *in situ***

Os nanocompósitos são materiais híbridos em que pelo menos um dos componentes tem dimensões nanométricas. A incorporação de cargas inorgânicas em polímeros origina materiais com maior resistência mecânica, maior estabilidade térmica ou com propriedades óticas, magnéticas ou elétricas superiores. As cargas nanométricas apresentam uma área de superfície elevada, promovendo melhor dispersão na matriz polimérica.

A maioria dos compósitos são preparados por mistura mecânica de partículas acima da temperatura de fusão da matriz. A preparação de compósitos por fusão de poliolefinas com nanopartículas muitas vezes leva a dispersão insuficiente da carga, o que leva a agregação e intercalação, que por sua vez diminui as propriedades mecânicas. No processo de polimerização *in situ*, a nanocarga, o iniciador de polimerização/catalisador e o monômero são colocados no reator de polimerização. O polímero cresce diretamente sobre a superfície da carga.

Os nanotubos de carbono são ótimos candidatos para a preparação de nanocompósitos poliméricos devido às suas notáveis propriedades mecânicas, elétricas e térmicas, sua alta flexibilidade, baixa densidade de massa e alta razão de aspecto (300-1000), tendo notável desempenho térmico e mecânico. A grafite também é uma carga interessante para a preparação de nanocompósitos devido a sua ótima condutividade elétrica e térmica, excelentes propriedades lubrificantes e resistência a altas temperaturas. A condutividade elétrica e térmica da grafite se deve às ligações  $\pi$  deslocalizadas, resultado da hibridização  $sp^2$ ; assim como a maciez e a ação lubrificante se devem às fracas ligações entre as lâminas de grafeno, que facilitam o deslizamento dessas lâminas umas sobre as outras.

Nanocompósitos de polietileno com nanotubos de carbono foram produzidos utilizando o catalisador metalocênico  $Cp_2ZrCl_2$  (dicloreto de bis(ciclopentadienil)zircônioIV). Metilaluminoxano (MAO) foi utilizado como co-catalisador numa razão Al/Zr=1000. Todos os reagentes foram manipulados em atmosfera seca e inerte (argônio), visto que o catalisador é facilmente desativado em contato com o oxigênio do ar e umidade. A reação ocorreu em reator Parr com capacidade de 100 ml, a 70°C, durante 30 minutos, sob agitação de 200 rpm e a 2,8 bar de pressão de etileno. Foram estudados nanocompósitos de polietileno com diferentes teores de nanotubos de carbono. Os nanocompósitos foram caracterizados por DSC, TGA, DMA e TEM. Neste trabalho serão mostrados resultados de atividade catalítica e da caracterização dos nanocompósitos.

Sob as mesmas condições reacionais foram produzidos nanocompósitos de polietileno e nanolâminas de grafeno. Nesta apresentação será mostrada também uma comparação entre as propriedades dos nanocompósitos obtidos com as duas cargas diferentes.

Gislaine Radaelli, Fabiana de Carvalho Fim, Griselda Barrera Galland

Bolsa CNPq