

Influência da Brucita ($Mg(OH)_2$) preparada a partir da Carnalita ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$) na decomposição térmica de PMMA

Charlene Regina Santos Matos¹ (IC), Ledjane Silva Barreto¹ (PQ), Iara de Fátima Gimenez^{*1}(PQ)

* gimenez@ufs.br

CCET, Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus Universitário Prof. José Aloísio de Campos, Av. Marechal Rondon s/n, São Cristóvão - SE

Palavras Chave: hidróxido de magnésio, retardante de chama, estabilidade térmica.

Introdução

O Hidróxido de magnésio reúne todas as características necessárias para ser utilizado como retardante de chama e pode ser preparado sinteticamente com elevado grau de pureza, em diversas morfologias úteis, dado responder bem a modificações de superfície. Adicionalmente, decompõe-se endotermicamente com liberação de água a temperaturas próximas àsquelas de degradação de polímeros, as quais são suficientemente altas (300-320 °C) para permitir a incorporação em diversos tipos de polímeros inclusive nos de formulações de plásticos.

O Objetivo deste trabalho foi aplicar o $Mg(OH)_2$ preparado a partir da carnalita ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$), com controle morfológico, em polimetilmetacrilato e estudar a degradação térmica do polímero com este enchimento inorgânico.

A preparação de $Mg(OH)_2$ a partir de carnalita foi descrita previamente.¹ As amostras de polimetilmetacrilato foram sonicadas por 1h utilizando a acetona como solvente, para uma boa dispersão do $Mg(OH)_2$. As amostras foram secas a temperatura ambiente sendo caracterizadas por MEV, análise térmica (TGA-DTA), entre outras técnicas.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra as curvas de TGA para amostras de $Mg(OH)_2$.carna/PMMA com diferentes porcentagens de hidróxido comparados a PMMA e $Mg(OH)_2$.carna originais. O início da decomposição térmica do polímero apresentou um deslocamento de aproximadamente 50°C para o PMMA contendo 30% de $Mg(OH)_2$, não havendo diferença relevante em relação à amostra contendo 70 %. Em geral, efeitos significativos de retardamento de chama por parte de $Mg(OH)_2$ são esperados apenas para porcentagens em massa acima de 60 %, porém o presente trabalho apresenta resultados favoráveis para metade desta porcentagem.

Na figura 2, a partir da derivada de perdas de massa do PMMA original, pode-se observar que a partir de 230°C ocorrem aparentemente 3 etapas distintas de perdas de massa. A decomposição térmica do referido polímero é bem conhecida, procedendo, em ordem crescente de temperatura, pela ruptura de ligações do tipo cabeça-cabeça

(ligações GC onde ambos os carbonos apresentam grupos acrilato), seguida pela ruptura de terminações insaturadas (vinílicas), e finalmente, grupos saturados do “esqueleto”. A decomposição assemelha-se uma simples despolimerização, com ruptura das cadeias e retorno aos monômeros que, ao final, se volatilizam. Na presença de $Mg(OH)_2$, as curvas DTG apontam para um número menor de etapas, o que pode resultar do simples retardamento das etapas iniciais, que se apresentam sobrepostas nas curvas. Adicionalmente a decomposição do próprio $Mg(OH)_2$ ocorre no mesmo intervalo de temperatura.

Dentre as razões normalmente descritas para o efeito retardante de chama do $Mg(OH)_2$ encontram-se a liberação de água no processo de decomposição do mesmo, em conjunto com um efeito supressor de fumaça devido a impedimento estérico à saída de gases pela presença de partículas sólidas.

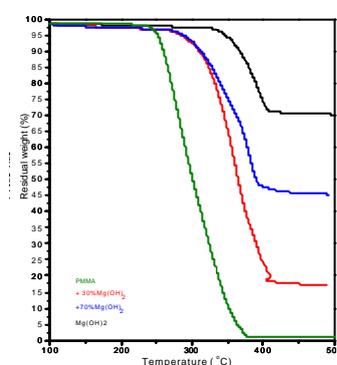


Figura 1. Curvas de TG do PMMA e $Mg(OH)_2$.Carna em ar.

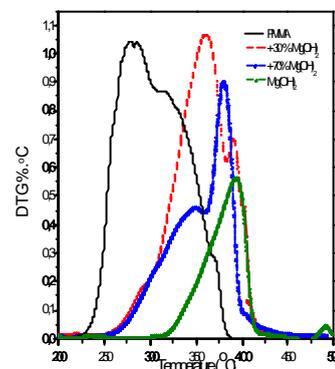


Figura 2. Curvas de DTG do PMMA e $Mg(OH)_2$.Carna em ar.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que a incorporação de $Mg(OH)_2$ preparado a partir de carnalita ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$) com controle morfológico em PMMA propicia um efeito retardante de chama significativo para quantidades inferiores àsquelas descritas anteriormente.

Agradecimentos

CNPq, FAP-SE, LQES, IQ-Unicamp, Instituto do Milênio de Materiais Complexos.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

1. Charlene R. S. Matos, Ledjane S. Barreto, Neftali L. V. Carreno, Iara F. Gimenez, "Controle Morfológico de brucita ($Mg(OH)_2$) a partir de carnalita ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$) e bischofita ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$) para retardantes de chama". XXVIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química; Poços de Caldas-Mg, 30/5-02/06/2005.