

Interação do dendrímero hexadecaamino polipropilenoimina (DAB-Am-16) modificado com acrilato de metila

Devaney Ribeiro do Carmo^{1*}(PQ), Leonardo Lataro Paim²(PG), Nelson Ramos Stradiotto² (PQ).

¹Departamento de Física e Química da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (UNESP), Av. Brasil Centro 56, CEP 15385-000, Ilha Solteira SP, Brasil, fax (18) 3742-4868. *docarmo@dfq.feis.unesp.br.

² Departamento de Química Analítica, Instituto de Química de Araraquara (UNESP), Rua Francisco Degni s/n, CEP 14800-900, Araraquara SP, Brasil, fax (16) 3301-6692

Palavras Chave: Dendrímeros, Acrilato de metila, Compósitos, Síntese.

Introdução

Dendrímeros são macromoléculas dispersas homogeneamente e de dimensões nanométricas, altamente ramificadas e esféricas, preparados por metodologias de síntese iterativa. Uma larga variedade de dendrímeros sintetizados estão descritos em muitas revisões e artigos [1] em todos os campos do conhecimento. O presente trabalho teve por objetivo estudar inicialmente algumas das propriedades físicas e químicas do DAB-Am-16-G3 modificado com acrilato de metila (DMA), haja vista que a preparação e o comportamento deste composto formado não está descrito na literatura.

Resultados e Discussão

A modificação do DAB-Am-16 com acrilato de metila foi realizada inicialmente conforme o procedimento descrito a seguir: Adicionou-se em um balão volumétrico, contendo 25 mL de tetrahidrofurano (THF), 1,0g de DAB-Am-16 e 0,84 g de acrilato de metila sob agitação constante até a solubilização. A mistura foi resfriada em um banho de gelo a 0°C por 30 minutos. Em seguida, o banho foi removido e adicionou-se uma solução de KOH ($1,0 \times 10^{-3}$ M). A mistura foi mantida em repouso por uma noite. Liofilizou-se a mistura e o sólido obtido foi dissolvido com metanol. Repetiu-se esta etapa por mais uma vez, e em seguida, lavou-se o composto com 10 mL de uma mistura hidroalcolica (60%). Armazenou-se o produto seco em dessecador sob vácuo. O composto obtido foi descrito como DMA. Os resultados da análise elemental para C, N, H do DMA foram os seguintes: Os valores percentuais encontrados para O DKMA foram: C = 63,95; H = 9,61; N = 16,42; calculados: C = 64,06; H = 9,42; N = 16,48. De acordo com estes resultados, foi verificado um aumento não esperado na quantidade de H, que pode ser atribuído a possível adsorção de vapor de água. O espectro vibracional na região do infravermelho do DMA, apresentou uma banda larga correspondente às vibrações de estiramento do grupo N-H característico de amidas na região entre 3700-3060 cm^{-1} . Em 2946 cm^{-1} observou-se uma banda característica ao deslocamento angular do grupo C-H. Na região entre 1880-1500 cm^{-1} ficou patente a

presença de bandas de estiramento de C=O, estiramento de C=C e deformação angular de N-H. Também verificou-se uma banda em 1475 cm^{-1} e outra em 1440 cm^{-1} referente ao deslocamento angular do grupo CH_2 e ao estiramento C-N, respectivamente. A Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do DMA, revelou que o material apresenta uma forma "arborea" com uma conformação colapsada muito próxima daquela apresentada por estudos teóricos em que o dendrímero é preparado em meio básico (pH alto). Segundo Welch [2] se a síntese fosse realizada a pH baixo, o interior dos grupos da amina terciária seriam protonados levando a repulsão de cargas, esta repulsão de cargas levaria a uma conformação extendida do dendrímero. Para o TG do DMA em atmosfera de N_2 observou-se três estágios de perda de massa, o primeiro da temperatura ambiente até 126 °C (12,22 %) o segundo de 126 a 628 °C (64,85%) e o terceiro de 628 a 1100 °C (21,12 %). O primeiro estágio foi atribuído a eliminação de moléculas de água adsorvida fisicamente, o segundo estágio refere-se a eliminação e total decomposição dos compostos orgânicos (grupos propil imina) o terceiro, mais lento foi atribuído a decomposição dos grupos periféricos que contém ligações do tipo $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}-$.

Conclusões

A microanálise e o estudo de espectroscopia vibracional indicam que o dendrímero foi modificado com relativo sucesso. A microscopia eletrônica revelou que o dendrímero modificado (DMA) apresentou uma forma colapsada, esperada pela rota de síntese proposta. A julgar pelas análises de TG conclui-se que a estabilidade térmica do dendrímero modificado depende da distribuição dos grupos periféricos contendo ligações imida do tipo $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}-$.

Agradecimentos

FAPESP, FUNDUNESP

¹ Vogle, F, *Prog. Polym. Sci.*, **2000**, 25, 987.

² Welch, P.; Muthukumar, M. *Macromolecules*, **1998**, 31 5892.