

Preparação de partículas de látex em forma de “doughnuts”

Viviane A. Cardoso¹ (PG), Severino Alves Júnior¹ (PQ), André Galembeck^{1*} (PQ)

Departamento de Química Fundamental, UFPE, CEP 50670-901, Recife - PE. andre@ufpe.br

Palavras Chave: látex, polimerização em emulsão, poli(estireno), lantanídeos, compostos de coordenação.

Introdução

Látexes poliméricos são materiais importantes na indústria de tintas, adesivos, fármacos e cosméticos, entre outras. Na preparação de látexes por reações de polimerização em emulsão, gotículas dos monômeros são dispersas em um não-solvente e atuam como micro-reatores para as reações de polimerização em que partículas esféricas monodispersas podem ser formadas.

Partículas de látex de poli(estireno-co-2-hidróxi-etil-metacrilato) (PS-HEMA) tem heterogeneidade de distribuição de cargas e domínios mais hidrofílicos ou hidrofóbicos, devidas à contribuições dos dois polímeros.¹ Neste trabalho investigou-se o efeito da incorporação de complexos de íons lantanídeos na morfologia desses látexes

Resultados e Discussão

Os complexos $\text{Ln}(\text{Btfa})_3\text{L}$, onde Ln: Eu^{3+} , Tb^{3+} ou Gd^{3+} e L: H_2O , bipyridina (bipy) ou fenantrolina (fen) foram sintetizados a partir dos cloretos $\text{LnCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ e Btfa (1:3) em meio etanólico, sob refluxo a 78°C . Os ligantes bipy (ou fen) foram adicionados posteriormente e os cristais formados foram lavados e secos a vácuo.

As partículas de PS-HEMA foram sintetizadas por polimerização em emulsão na ausência de surfactante, usando água como dispersante, sob atmosfera de nitrogênio. Utilizou-se persulfato de potássio como iniciador. O sistema foi aquecido a 70°C e mantido sob agitação mecânica por períodos de até 5 horas. Os complexos foram dissolvidos diretamente na mistura de monômeros.

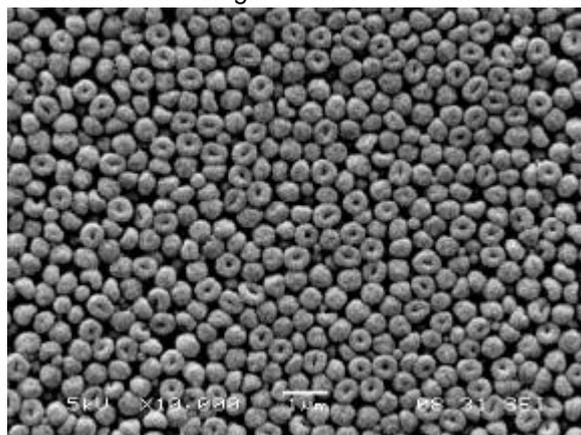
Os látexes sintetizados com a incorporação de complexos de Eu^{3+} e Tb^{3+} apresentaram as emissões típicas desses complexos, no vermelho e no verde, respectivamente, quando iluminados com luz UV. As amostras foram caracterizadas por espectroscopias de absorção e emissão, medidas de tempo de vida e microscopias eletrônicas.

Os espectros de emissão apresentaram as transições típicas dos complexos incorporados. As linhas referentes às transições hiperfinas têm sua resolução diminuída nas amostras em que os complexos foram incorporados ao látex.

Com relação à morfologia, partículas de PS-HEMA são esféricas e monodispersas, com a superfície

apresentando forma “framboesa”, em que se identificam, em partículas de 600 nm, pequenos grumos de aproximadamente 50nm. Partículas da ordem de 400-600 nm sintetizadas com a adição de $\text{Ln}(\text{Btfa})_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ parecem ser formadas por aglomerados de partículas de 30-50 nm.

Um estudo sistemático com variação no teor do complexo $\text{Eu}(\text{Btfa})_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ nas sínteses, mantendo os demais parâmetros inalterados revelou a formação de partículas com a forma “doughnut”, achatadas (Fig. 1.) A população dessas partículas apresentou dependência da quantidade de complexo adicionado. Sínteses realizadas com L = fen ou bipy apresentaram morfologia esférica ou outras formas



sem padrão definido.

Figura 1. Imagem de SEM de látex PS-HEMA com $\text{Eu}(\text{Btfa})_3\cdot\text{H}_2\text{O}$.

Análises de amostras como a apresentada na Fig. 1 em modo de perda de energia por microscopia eletrônica de transmissão mostram uma alta densidade eletrônica nos contornos das partículas.

Conclusões

A dissolução dos complexos de íons lantanídeos $\text{Ln}(\text{Btfa})_3\text{L}$ nos monômeros de estireno e HEMA causou grandes modificações morfológicas nas partículas de látex, permitindo a preparação de partículas em forma de “doughnuts” com bom controle de morfologia.

Agradecimentos

Rede de Nanotecnologia Molecular e de Interfaces, CNPq, CAPES (bolsa de V.A.C.)

¹ A.H. Cardoso, C.A.P. Leite, F.Galembeck, *Langmuir*, **1999**, *15*, 4447.