

Associação entre Polímeros Termosensíveis de Isopropilacrilamida com Surfactantes Catiônicos.

Vera Ap. O. Tiera*(PQ), Bruno R. do Amaral (PG), Rogério Z. Pires (IC) e Marcio J. Tiera (PQ). e-mail: verapoli@ibilce.unesp.br.

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Departamento de Química e Ciências Ambientais-UNESP.

Palavras Chave: Polieletrólito, Isopropilacrilamida; Fluorescência; Termosensitivo; Surfactante Catiônico.

Introdução

Polímeros termosensíveis possuem um grande número de aplicações potenciais no transporte e liberação de fármacos¹, em biotecnologia² e cromatografia³. A principal propriedade desses polímeros é a de exibir uma transição de fase quando aquecidos acima de determinadas temperaturas. Poli(N-isopropilacrilamida) (PNIPAM) é o polímero mais estudado e exibe uma temperatura de transição de fase de 32°C. Abaixo dessa temperatura o polímero é solúvel solução aquosa, principalmente devido a ligações hidrogênio entre as moléculas de água e os grupos amida. Com o aumento da temperatura, observa-se a separação de fase devido a quebra das ligações hidrogênio, o que leva a uma transição conformacional na cadeia do polímero e a predominância de interações entre as unidades NIPAM-NIPAM. O presente trabalho mostra como os surfactantes catiônicos podem ser utilizados para alterar a temperatura de transição de fase, enfocando os efeitos hidrofóbicos e eletrostáticos envolvidos na interação com terpolímeros N-isopropilacrilamida-ácido acrílico-etilmetacrilato em solução aquosa.

Resultados e Discussão

A interação entre os surfactantes catiônicos brometo de deciltrimetilamônio (DeTAB), brometo de dodeciltrimetilamônio DoTAB e CTAB e cinco terpolímeros de isopropilacrilamida-ácido acrílico-etil metacrilato (IPA:AA:EMA) foi estudada utilizando-se espectroscopia de fluorescência no estado estacionário e medidas espectrofotométricas com o objetivo de avaliar o efeito da composição dos polímeros e surfactantes no processo de agregação e na termosensibilidade dos polímeros.

Estudos de micropolaridade usando pireno como sonda fluorescente mostraram que a interação de surfactantes catiônicos com terpolímeros IPA:AA:EMA ocorrem em concentrações muito menores que aquelas observadas para o surfactante puro em solução aquosa. Os valores da concentração de agregação crítica (CAC) diminuem tanto com o tamanho da cadeia hidrocarbônica do surfactante quanto com o conteúdo de etil metacrilato. Esses resultados foram interpretados como uma manifestação do aumento das contribuições hidrofóbicas atrativas e de forças eletrostáticas entre as cadeias do polímero

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

carregada negativamente e as moléculas de surfactante carregadas positivamente. O aumento do conteúdo de etil metacrilato nos copolímeros diminuem a CAC devido ao maior caráter hidrofóbico da cadeia do polímero.

A determinação dos pontos de turvação (cloud point) revelaram que a temperatura de transição de fase pode ser ajustada pela adição dos surfactantes catiônicos e depende fortemente da composição do copolímero e da natureza do surfactante. A ligação das moléculas de surfactante na cadeia do polímero blindam a repulsão eletrostática entre os grupos carboxílicos induzindo uma transição conformacional e a desidratação das cadeias do polímeros.

Conclusões

A associação entre as moléculas de surfactante e os terpolímeros é governada por interações eletrostáticas e hidrofóbicas, as quais são provenientes dos grupos ácidos ionizados e das unidades de etilmetacrilato, respectivamente. Os terpolímeros contendo maior conteúdo de EMA levam a formação de complexos mais hidrofóbicos e conseqüentemente o processo de agregação ocorre em concentrações menores de surfactante. A temperatura de transição de fase dos terpolímeros decresce mais eficientemente com o aumento da cadeia hidrocarbônica do surfactante. Na presença de DoTAB e CTAB a LCST é mais afetada em valores próximos a CAC desses surfactantes, indicando que a formação de agregados polímero-surfactante e as transições conformacionais da cadeia do polímero induzem uma desidratação dos grupos amida do NIPAM.

Agradecimentos

FUNDUNESP, FAPESP.

¹Kurisawa, M.; Yokoyama, M.; Okano, T.; *J Control Release* **2000**, *69*, 127-137.

²Liu, X.M.; Pramoda, K.P.; Yang, Y.; Chow, S.Y.; He, C. *Biomaterials* **2004**, *25*, 2619-2628.

³Silva, C.S.O.; Baptista, R.P.; Santos, A.M.; Martinho, J.M.G.; Cabral, J.M.S.; Taipa M.A. *Biotechnol. Lett.* **2006**, *28*, 2019-2022.