



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Química

ISEL

Estudo do Comportamento Reológico de Sistemas Complexos Micelares

Marina Pereira

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Química

Resumo:

O surfactante Brometo de Cetiltrimetilamónio (CTAB), quando dissolvido em água, agrega-se espontaneamente em micelas, que crescem uniaxialmente após introdução de aditivos, tornando-se alongadas e sucessivamente mais entrelaçadas. Apresenta-se um estudo reológico para este surfactante, usando diferentes aditivos com o objectivo de produzir fluidos que exibem reologia manipulável, por influência da temperatura, concentração de aditivos e condições de iluminação (ausência ou irradiação com luz UV, no sistema foto-reológico). A caracterização dos sistemas é feita recorrendo a ensaios de fluxo em escoamento estacionário, de varrimento de temperatura, dinâmicos e de espectrofotometria.

No sistema neutro (pH=7), os aditivos são os sais Salicilato de Sódio (NaSal) e Brometo de Potássio (KBr), onde se demonstra que o NaSal promove mais eficazmente o crescimento micelar que o KBr. O sistema passa de ter um comportamento próximo do Newtoniano a baixas concentrações de aditivos para um comportamento não-Newtoniano quando a composição está acima da concentração crítica de sobreposição, exibindo fenómenos de reofluidificação e reoespessamento; adicionalmente, o tempo de relaxação aumenta. As alterações reológicas que surgem com o aumento da temperatura devem-se à diminuição do comprimento micelar.

O sistema ácido (pH=2) obtém-se adicionando Ácido Salicílico (HSal) em substituição do NaSal. O seu comportamento reológico é qualitativamente comparável ao sistema contendo NaSal, apesar dos valores de viscosidade serem no geral menores.

Ao sistema ácido adiciona-se o composto fotocromático *trans*-2,4,4'-Trihidroxichalcone (Chalcone), originando um sistema foto-reológico. Em soluções micelares de CTAB a pH ácido, o Chalcone exhibe fotocromismo, mudança de cor reversível após irradiação no UV. Diferentes estados conformacionais associados com diferentes colorações estão também associados com diferentes afinidades de residir dentro ou fora das micelas, sugerindo que uma transferência de Chalcone, induzida por irradiação, entre o espaço intra e inter micelar pode ser usada para manipular o comprimento das micelas e conseqüentemente as propriedades reológicas intrínsecas. As alterações foto-reológicas são reversíveis por um processo de relaxação térmica, a taxas que dependem do pH.

Palavras-Chave – Reologia, Surfactante, Micelinas filiformes, CTAB, Salicilato, Foto-reologia, Chalcone.

Novembro de 2010