

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO MICELAR CRÍTICA (CMC) DO SURFACTANTE DODECIL SULFATO DE SÓDIO (SDS) ATRAVÉS DE MEDIDAS DE PERMISSIVIDADE ELÉTRICA

Rogério Francisco Rosa ¹, Davi Antunes de Oliveira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Do Sul
– Coxim-MS

rogeriofranciscocx2016@gmail.com, davi.oliveira@ifms.edu.br

Resumo

A agregação é um fenômeno basicamente de auto associação de moléculas em soluções aquosas. Deste modo, as moléculas podem unir-se, formando agregados de menor ou maior ordem, dependendo das condições experimentais em que se apresentam. É também um modelo fundamental para muitos tipos de interações moleculares, como a formação de micelas e a união de pequenas moléculas orgânicas, formando macroestruturas complexas em solução, e que dependendo da concentração alteram significativamente as propriedades físico-químicas da solução.

O presente trabalho propôs estudar essa temática, visando as propriedades físico-químicas destes sistemas, enfatizando as medidas de concentrações micelar crítica do surfactante Dodecil Sulfato de Sódio em soluções aquosas.

Palavras-chave: Surfactante, agregados micelares, concentração micelar crítica

Introdução

A organização molecular de surfactantes em meio aquoso é o fenômeno da auto associação de moléculas em solução. De uma maneira geral, essencialmente para muitos tipos de interações moleculares, como a formação de micelas [1], formam estruturas complexas em solução e dependendo da concentração alteram consideravelmente as propriedades físico-químicas da solução. Geralmente, moléculas de substâncias desse tipo têm duas regiões com características químicas bem definidas e opostas, enquanto uma é hidrofóbica, isto é, insolúvel em água, a outra é solúvel e, portanto, hidrofílica. A parte hidrofóbica é não polar e usualmente constituída de caudas hidrocarbonetos [1,2]. Já a extremidade hidrofílica consiste de grupos polares (especialmente a hidroxila e grupos iônicos) que podem interagir fortemente com a água.

Uma característica relevante de sistemas anfifílicos é sua tendência de serem absorvidos muito fortemente na interface entre a água e o ar; nessa situação a parte hidrofóbica da molécula pode escapar do meio aquoso, permanecendo a cabeça hidrofílica imersa na subfase aquosa [1,2,3]. Essas substâncias por sua elevada atividade superficial, é capaz de alterar a tensão superficial da água, sendo usados, portanto como agentes dispersantes, daí o nome surfactante.

Metodologia

A concentração micelar crítica foi caracterizada através de medidas de permissividade elétrica. Basicamente o método consiste em colocar a amostra do material entre dois eletrodos planos, configurando um capacitor de placas paralelas e medir a resposta. Para isso foi utilizado um multímetro digital de bancada.

Inicialmente foram realizadas medidas somente com água destilada, sem adicionar o SDS. É uma maneira de ter um parâmetro na avaliação das medidas com o surfactante.

Para cada medida, foi considerada uma concentração do SDS disperso em água. Esse procedimento foi realizado através de sucessivos experimentos, mantendo uma sequência bem definida. Cada frasco continha a mesma quantidade de água, porém a concentração do material foi diferente para cada medida.

Após a adição do SDS, esperava-se um determinado tempo (alguns minutos) para que ocorresse adequada homogeneização e estabilização, então eram feitas as medidas de capacitância, com isso determinar a permissividade. A derradeira medida ocorria quando chegava a uma concentração muito maior que a cmc.

Deste modo, a concentração do SDS na solução foi progressivamente incrementada até atingir e ultrapassar o valor da concentração micelar crítica.

Para as medidas de capacitância foram utilizados eletrodos em forma de lamina preparadas em aço inoxidável, cujas dimensões foram de 50 mm de diâmetro, separadas por uma distância de 2mm. Essa configuração é semelhante a de um capacitor de placa paralelas.

Resultados e Discussão

Foram realizadas medidas de capacitância da amostra de SDS dissolvido em água destilada e obtido a permissividade elétrica relativa. A permissividade relativa foi correlacionada com a concentração do surfactante na solução, podendo assim chegar a um valor da CMC do SDS em 7,9 mM. Na literatura, são encontrados valores próximos de 8,0 mM para a CMC de SDS disperso em água destilada. O resultado obtido utilizando o método proposto é satisfatório, quando comparado com outros métodos.

A vantagem de obter a CMC de surfactantes com o método de medidas de permissividade está no fato de que não se utiliza corantes, se trata de uma medida direta do material em análise.

A determinação da CMC do SDS pelo método de medidas de permissividade elétrica apresentou muito útil, sendo uma técnica que permite a determinação da CMC de surfactantes em geral e de custo relativamente baixo, quando comparado com outros métodos utilizados para essa finalidade.

Considerações Finais

De um modo um geral, o método que usa medida de permissividade elétrica, indica ser adequado para determinar a CMC de surfactantes. Além de que, os valores obtidos estão de acordo com o esperado.

Agradecimentos

CNPq, IFMS.

Referências

- [1] P. A. Winsor. Binary and multicomponent solutions of amphiphilic compounds. *Chem. Rev.* vol. 68, pp. 1–38, (1968).
- [2] R. G. Laughlin. The aqueous phase behavior of surfactants. In *Colloid Science*, volume 6. *Academic Press*, London, (1996).
- [3] Schniepp, H. C.; Saville, D. A.; Aksay, I. A. Self-healing of surfactant surface micelles on millisecond time scales. *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 128, pp. 12378–12379, (2006).