

Triflato de dodeciltrimetilamônio: um *insight* no fenômeno de micelização e adsorção de íons em agregados micelares

Filipe S. Lima^{1*} (PG); Iolanda M. Cuccovia¹ (PQ); Hernan Chaimovich¹ (PQ)

Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Brasil

Palavras Chave: micelas, contra-íon, estrutura.

Introdução

A estrutura de micelas formadas por surfactantes iônicos depende fortemente da natureza do contra-íon e da presença de sais adicionados.¹ A forma de interação entre o contra-íon e a cabeça polar pode ser um fator estrutural determinante.² Apesar da transição de fase induzida por contra-íons ser bem conhecida, não há uma hipótese mecanística conclusiva.

O ânion triflato (CF_3SO_3^- , Tf) é estável, apresenta alta delocalização eletrônica e ainda um baixo número de hidratação³.

Tendo em vista a relação entre as propriedades micelares e algumas características dos contra-íons, apresentamos aqui resultados de um estudo sobre micelas catiônicas com Tf como contra-íon, que, por suas propriedades únicas, pode auxiliar na compreensão do fenômeno de micelização e transição de fase de micelas iônicas.

Resultados e Discussão

DTATf (triflato de dodeciltrimetilamônio) foi preparado em nosso laboratório, utilizando o surfactante análogo com brometo, DTAB, e ácido tríflico.

Medidas de condutimetria foram realizadas para determinação de concentração micelar crítica, cmc, e para uma estimativa de valores de grau de dissociação, α . Comparamos algumas propriedades do DTATf com surfactantes análogos (Tabela 1).

Tabela 1. Inserir aqui título da tabela

Surfactante	$T_K / ^\circ\text{C}$	$\text{cmc} / 10^{-3} \text{ M}$	α^b
DTATf	37	5 ^a	0,1
DTAB ⁴	-	16 ^b	0,3
DTAC ⁴	-	20 ^b	0,5

^a T = 45 °C; ^b T = 25 °C

O DTATf apresentou uma T_K alta, menores cmc e α (Tabela 1), indicando maior ligação do Tf. Para estimar a capacidade de interação de triflato com interfaces, medimos também a tensão superficial de soluções aquosas de triflato de sódio e

metanosulfonato de sódio (NaTf e NaMs, respectivamente), um ânion similar que possui um grupo CH_3 ao invés de CF_3 (Figura 1).

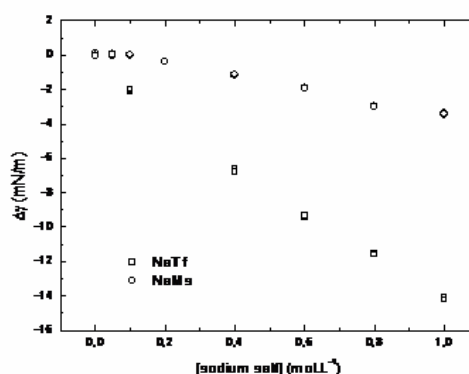


Figura 1. Variação da tensão superficial em função da concentração de sal.

O Tf possui uma alta tendência a adsorver na interface água/ar, possuindo um $\Delta\gamma/\Delta c$ igual a -13 mN/m.M, uma grande diferença comparando-se com os sais de halogênios de sódio, que possuem $\Delta\gamma/\Delta c$ de aproximadamente 1,5 mN/m.M⁵. O NaMs apresentou um declive de apenas -4 mN/m.M.

Conclusões

Demonstramos que o ânion triflato interage fortemente com micelas catiônicas. Os resultados sugerem que micelas catiônicas com Tf possuem maior quantidade de íons ligados mais fortemente do que Br^- ou Cl^- . Esta característica de adsorção em interfaces foi confirmada em interface água/ar onde o grupo CF_3 deve contribuir para o notável efeito interfacial.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, Pró-Reitoria da USP

¹ Geng, Y.; Romsted, L. S.; Froehner, S.; Zanette, D.; Magid, L. J.; Cuccovia, I. M.; Chaimovich, H. Langmuir 2005, 21, 562.

² Talens-Alesson, F. Journal of Physical Chemistry B 2009, 113, 9779.

³ Huang, W. W.; Frech, R.; Wheeler, R. A. Journal of Physical Chemistry, 1994, 98, 100.

⁴ Bales, B. L.; Zana, R., J. Phys. Chem. B, 2002, 106, 1926.

⁵ Marcus, Y. Journal of Chemical and Engineering Data 2010, 55, 3641.