

Tensão superficial e adsorção na superfície de surfactantes aniônicos e dipolares iônicos

Guilherme L. Formigheri (IC)*, Jorge A. Pedro (PG), Haidi Fiedler (PQ), Faruk Nome (PQ).
guilherme_formigheri@hotmail.com

Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-090 Florianópolis-SC.

Palavras Chave: Surfactantes, Tensão Superficial, Adsorção, Superfície.

Introdução

Surfactante é a denominação para moléculas que têm a propriedade de orientar-se na interface líquido-gás provocando uma diminuição no valor da tensão superficial.

As moléculas de caráter anfifílico (parte hidrofílica e hidrofóbica) estabilizam-se em água ou outro ambiente polar em forma de micelas. No entanto, antes que se formem micelas há uma série de atividades interfaciais de interesse sob o ponto de vista da química de superfícies (ver figura 1.1), principalmente porque há um fenômeno que precede a formação de micelas e que corresponde à adsorção na superfície (figura 1.2).

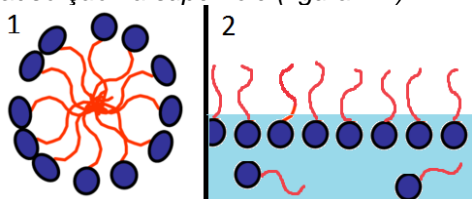


Figura 1. (1.1) Modelo de micela. (1.2) Adsorção máxima na superfície.

No presente trabalho se apresentam os primeiros resultados da caracterização físico-química do dodecil sulfato de sódio (SDS) e os resultados são comparados com 3-(1-dodecil-imidazólio-3-il)propano-1-sulfonato (ImS3-12) e 3-(1-tetradecil-imidazólio-3-il)propano-1-sulfonato (ImS3-14).

Resultados e Discussão

A caracterização da tensão superficial em função da [SDS] em solução aquosa pelo método da placa de Wilhelmy, é mostrada na figura 2.

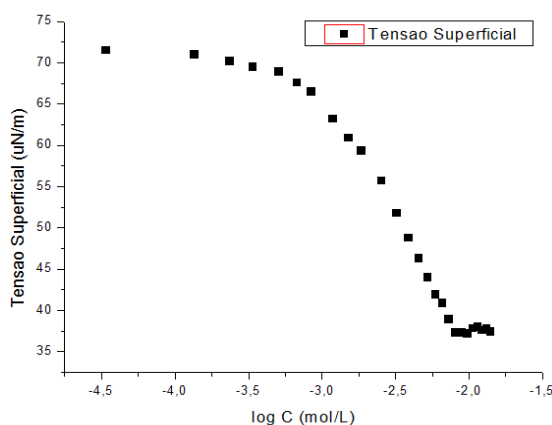


Figura 2. Tensão superficial versus logaritmo da concentração de SDS, a 20°C.

A concentração na qual acontece a mudança abrupta no gráfico é definida como Concentração Micelar Crítica (CMC), onde a química de superfícies cede lugar à química de colóides.

A partir das medidas da tensão superficial é possível calcular diretamente a quantidade de surfactante adsorvido na superfície por unidade de área (Equação 1). Também, pode-se calcular a área mínima ocupada por molécula na superfície (Equação 2).

$$\Gamma = -(d\gamma / d \ln c) / (2,303nRT) \quad (1)$$

$$\text{Área} = 10^{16} / (N\Gamma) \quad (2)$$

Utilizando os dados da Figura 2 e a Equação 1 pode-se obter a isoterma de adsorção de Gibbs apresentada na Figura 3.

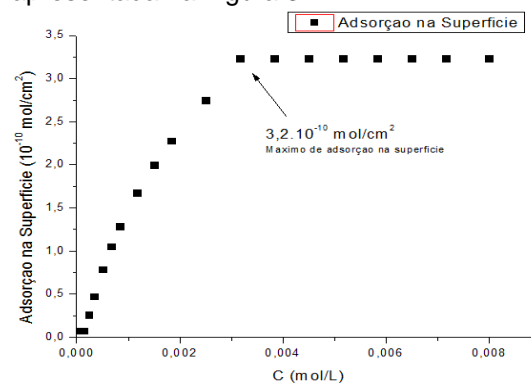


Figura 3. Isotherma de adsorção do SDS na superfície, a 20°C.

Os valores de excesso na superfície e área superficial ocupada por molécula estão na Tabela 1.

	$\Gamma, 10^{-10} \text{ mol/cm}^2$	Área/molécula, Å^2
SDS	3,2	52
ImS3-12	2,8	58
ImS3-14	2,9	56

Conclusões

Os valores experimentais encontrados para SDS são consistentes com aqueles reportados na literatura e semelhantes com aqueles obtidos para ImS3-12 e ImS3-14.

Agradecimentos

CNPq, INCT-Catálise e UFSC.

¹ Peter H. Elworthy; Karol J. Mysels, *Journal of Colloid and Interface Science* 1966, 21, 343.