

Termodinâmica de Partição do Corante Natural Carmim de Cochonilha em Diferentes Sistemas Aquosos Bifásicos

Luciana de Oliveira Reis Leite (PG), Aparecida Barbosa Mageste (PG), Guilherme M. D. Ferreira (IC) Maria do Carmo Hespanhol da Silva (PQ) e Luis Henrique Mendes da Silva* (PQ). *luhen@ufv.br

Grupo de Química Verde Coloidal e Macromolecular, Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: Palavras Chave: Carmim, partição, SAB's.

Introdução

Recentemente Mageste e colaboradores¹ mostraram que sistemas aquosos bifásicos (SAB) são uma alternativa eficiente para a extração e purificação do corante natural carmim de Cochonilha. A escolha de SAB é estratégica uma vez que esses sistemas são comercialmente acessíveis e baratos, além de serem ambientalmente seguros devido a não utilização de solventes tóxicos². Além disso, demonstrou-se que vários fatores como a natureza do eletrólito e aumento da hidrofobicidade do copolímero influenciam a partição desse corante. Este trabalho investiga a termodinâmica de partição do carmim em SAB formados pelas macromoléculas L64, F68, L35 e PEO1500 com o eletrólito tartarato de sódio. A entalpia de transferência, $\Delta_{tr}H$, do carmim nos diferentes SAB foi determinada através de medidas de microcalorimetria de Titulação Isotérmica (ITC).

Observamos que os valores de $\Delta_{tr}G^\circ$ são negativos para todos os CLA dos SAB, indicando que o processo de transferência do carmim é espontâneo. O incremento da hidrofobicidade das fases superiores provocou um aumento de $\Delta_{tr}G^\circ$, indicando que as moléculas do corante natural carmim são hidrofílicas e não tem a tendência de se alojar no interior hidrofóbico das micelas de copolímero. A Tabela 1 apresenta os parâmetros de transferências calculados para um valor de CLA.

Tabela 1: Parâmetros termodinâmicos de transferência

SAB	$\Delta_{tr}G$	$\Delta_{tr}H$	$\Delta_{tr}S$
F68/tartarato	-6,3	-36,4	-0,10
L35/tartarato	-2,9	-108,9	-0,36
L64/tartarato	-2,4	-64,5	-0,21
PEO1500/tartarato	-6,1	13,5	0,06

Resultados e Discussão

O coeficiente de partição foi determinado por espectrometria de absorção molecular na região UV-visível e a $\Delta_{tr}H$ pela diferença das energias medidas em titulações consecutivas da fase superior na fase inferior contendo ou não o corante. A Figura 1 mostra a variação da energia livre de Gibbs de transferência ($\Delta_{tr}G^\circ$) do corante carmim de cochonilha, da fase inferior para a superior, em função do comprimento da linha de amarração (CLA) dos SAB.

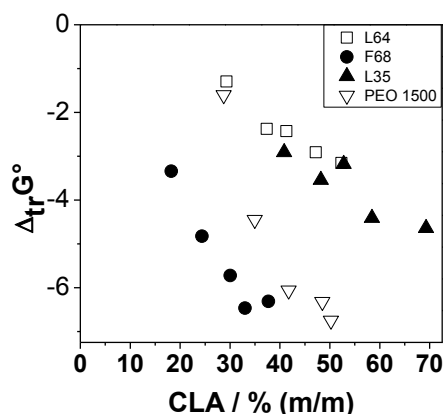


Figura 1. Variação da energia livre de Gibbs de transferência do carmim em função do CLA nos SAB formados por tartarato de sódio e diferentes macromoléculas.

Quanto maior a hidrofobicidade mais negativa é o $\Delta_{tr}H$ e maior é a redução da entropia do sistema. Este comportamento das propriedades termodinâmicas de transferência é devido à menor interação das moléculas água com as macromoléculas mais hidrofóbicas, sendo assim necessária menor energia para dessolvatar a cadeia polimérica durante o processo de interação polímero-corante

Conclusões

O processo de transferência do carmim para a fase superior dos SAB é espontâneo. Com o aumento da hidrofobicidade a transferência é entalpicamente determinada, enquanto no sistema PEO 1500 a partição foi entropicamente dirigida.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPEMIG.

¹Mageste, A. B.; de Lemos, L. R.; Ferreira, G. M. D.; da Silva, M. C. H.; da Silva, L. H. M.; Bonomo, R. C. F.; Minim, L. A.; *J. Chromatography A* **2009**, 1216, 7623

²da Silva, M. C. H.; da Silva, L. H. M.; Paggioli, F. J.; Coimbra, J. S. R.; Minim, L. A. *Química Nova* **2006**, 29, 1332.