

Partição do azul de metileno em sistemas aquosos bifásicos

Gabrielle R. T. M. Ramos¹ (IC)*, Diana M. da Costa¹ (IC), Danielle M. de Araújo Stapelfeldt (PQ), Ana L. Shiguihara (PQ), Jorge Amim Jr.¹ (PQ) * gabriellemombra@ufrj.br

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé, Macaé-RJ

Palavras Chave: azul de metileno, partição, SABs

Introdução

Os sistemas aquosos bifásicos (SABs) são constituídos majoritariamente por água, sendo os seus demais componentes formadores (polímeros e sais inorgânicos) não tóxicos, o que os torna um sistema de extração ambientalmente seguro [1].

Os corantes são frequentemente utilizados na indústria. No Brasil, de aproximadamente 20 t/ano de corantes consumidos pela indústria têxtil, cerca de 20% são descartados como efluentes [2].

Neste contexto, o comportamento de partição do corante azul de metileno (AM) foi estudado em sistemas aquosos bifásicos (SABs) formados pela mistura de soluções aquosas de polietilenoglicol (1500 e 6000g.mol⁻¹) e soluções aquosas de diferentes sulfatos (Na₂SO₄ e Li₂SO₄).

Resultados e Discussão

A quantificação do corante AM na fase superior ([AM]_{FS}) e inferior ([AM]_{FI}) de cada SAB foi feita por espectrometria UV/Vis ($\lambda_{\max} = 665\text{nm}$), através de um equipamento Shimadzu UV-2600. O coeficiente de partição (K_{AM}) do corante em cada SAB foi calculado pela razão $([AM]_{FS}) / ([AM]_{FI})$.

A Figura 1 mostra o efeito do sal sobre o comportamento de partição do AM em função da diferença de composição (%m/m) de polímero e sal entre as fases do SABs (CLA) a 25°C.

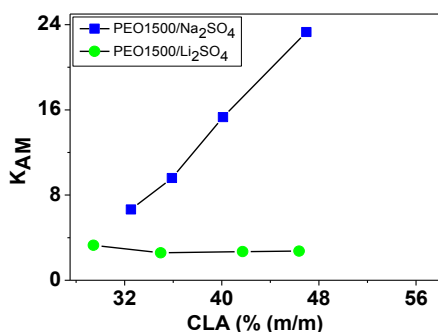


Figura 1. Coeficiente de partição do azul de metileno (K_{AM}) em diferentes SAB's (PEG1500/Na₂SO₄/H₂O, PEG1500/Li₂SO₄/H₂O) em função do CLA a 25°C.

Os valores de K_{AM} obtidos indicam uma preferência do AM pela fase rica em polímero (fase superior). Além disso, observa-se um forte efeito do sal sobre K_{AM} , a partição segue a ordem PEG1500/Na₂SO₄/H₂O > PEG1500/Li₂SO₄/H₂O a 25°C.

A Figura 2 mostra a influência da temperatura e da massa molar do polietilenoglicol sobre o comportamento de partição do azul de metileno (AM) em SABs.

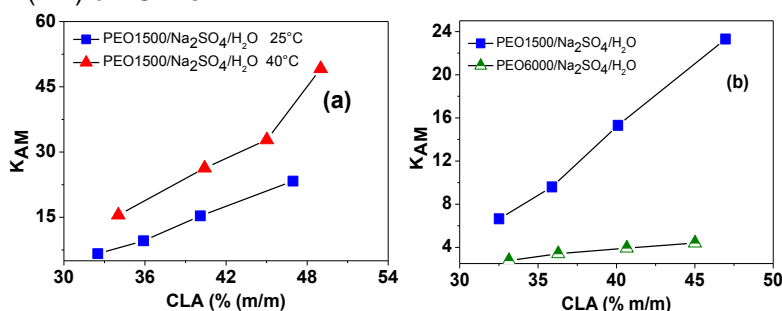


Figura 2. (a) Efeito da temperatura e (b) efeito da massa molar do polímero, a 25°C, sobre o coeficiente de partição do azul de metileno (K_{AM}).

A Figura 2 (a) mostra que ao variar a temperatura de 25°C para 40°C no SAB composto por PEG1500/Na₂SO₄/H₂O o coeficiente de partição (K_{AM}) do azul de metileno aumentou consideravelmente, indicando um processo endotérmico de transferência.

Os valores do coeficiente de partição do azul de metileno (AM) nos SABs formados por PEG1500/Na₂SO₄/H₂O são maiores do que em PEG6000/Na₂SO₄/H₂O a 25°C, como pode ser observado na Figura 2 (b). Esta influência da massa molar média (M_n) do polímero demonstra que a entropia (configuracional e conformacional) contribui significativamente para a partição do azul de metileno nos SABs utilizados.

Conclusões

Os resultados experimentais (valores de $K_{AM} > 1$) mostram que as moléculas de AM se concentram preferencialmente na fase rica em polímero do SAB. A partição do azul de metileno em SABs é influenciada por fatores como M_n do polímero, do tipo de sal e temperatura.

Agradecimentos

FAPERJ

¹Zaslavsky, B.Y. Aqueous Two Phase Partitioning: physical chemistry and bioanalytical applications, Marcel Dekker, New York, 1992.

²Dallago, R. M.; Smaniotto, A.; de Oliveira, L. C. A. Química Nova 2005, 28, 433.