

Interação específica L64-NH₄⁺ causando inversão na separação de fases de sistemas ternários L64 + H₂O + MSCN (M= Na⁺, K⁺ e NH₄⁺)

Vivianne Molica de Andrade* (PG), Leandro Rodrigues de Lemos (PG), Aparecida Barbosa Mageste (PG), Raquel Moreira Maduro de Carvalho (PG), Luis Henrique Mendes da Silva (PQ), Maria do Carmo Hespagnol da Silva (PQ) *vivianne.andrade@ufv.br

¹Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: Sistema Aquoso Bifásico, L64, tiocianato

Introdução

Estudos recentes tem mostrado o grande potencial dos sistemas aquosos bifásicos (SABs) para a separação/extração de diversos analitos como proteínas, células, corantes, metais entre outros. SABs formados por polímero + eletrólito + água conhecidos até hoje, são caracterizados por sempre apresentarem uma fase menos densa, rica em polímero e precária em eletrólito, e uma fase inferior, rica em eletrólito e pobre em polímero, sendo ambas as fases majoritariamente constituídas por água. Esta segregação preferencial dos componentes para uma determinada fase indica uma fraca interação polímero-sal. Espera-se que a modulação da interação macromolécula-sal altere o comportamento de fase dos SABs. Neste trabalho, foram construídos novos SABs formados pelo copolímero tribloco L64 + MSCN (M = Na⁺, K⁺ e NH₄⁺) + H₂O, a 25° C.

Resultados e Discussão

A quantificação dos sais foi realizada através da titulação do tiocianato com nitrato de prata; enquanto a água foi determinada por gravimetria. O polímero foi quantificado por balanço de massa.

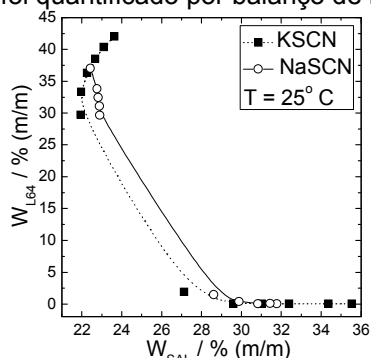


Figura 1. Efeito do cátion no SAB L64-MSCN-H₂O

A figura 1 mostra que com aumento da composição global ocorre uma segregação entre o copolímero e o eletrólito levando a um enriquecimento da fase superior com a macromolécula, enquanto a fase inferior (FI) encontra-se concentrada no eletrólito. Este é um típico comportamento de separação de fases encontrado em SABs. Observa-se que o cátion K⁺ promove uma separação de fase mais eficiente do que o cátion Na⁺.

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

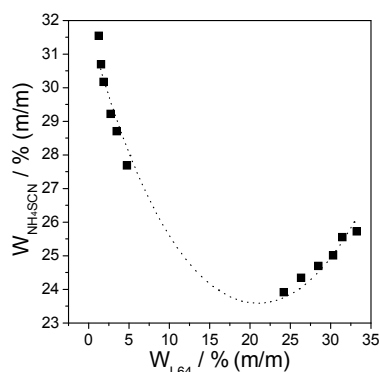


Figura 2. Diagrama de fases para o sistema L64 + NH₄SCN + H₂O, a 25° C.

Surpreendentemente, o sistema formado por L64 + NH₄SCN + H₂O (fig. 2) exibiu um comportamento novo, onde a fase menos densa é rica em eletrólito e pobre em polímero, e a fase mais densa é rica em polímero e possui uma quantidade razoável de eletrólito, indicando uma forte interação macromolécula-sal, responsável pela composição do sistema, e principalmente pela composição da FI. Existe uma participação evidente do cátion NH₄⁺ nesta interação, já que para os sistemas com Na⁺ e K⁺ não foi observado este comportamento. Podemos observar na tabela 1, que os valores de densidade da fase inferior para os sistemas KSCN e NaSCN são bastante semelhantes entre si, e diferentes dos valores para o sistema NH₄SCN, indicando mais uma vez que neste sistema ocorre interações diferentes dos demais.

Tabela 1. Valores de densidade da FI dos sistemas L64 + MSCN (M = Na⁺, K⁺ ou NH₄⁺) + H₂O.

CLA	Densidade (FI) ρ/kg m ⁻³ , 25° C		
	NH ₄ SCN	KSCN	NaSCN
1	1080,240	1146,324	1159,605
2	1082,676	1156,887	1164,626
3	1084,094	1165,346	1168,557
4	1086,163	1173,461	1172,598
5	1087,559	1184,960	1177,864

Conclusões

Interações específicas L64-NH₄⁺ por serem mais intensas determinam comportamento de separação de fase inverso aos tradicionais SABs.

Agradecimentos

FAPEMIG, CAPES, CNPq e INCTAA