SEPARAÇÃO SELETIVA DE CÁDMIO UTILIZANDO SISTEMAS AQUOSOS BIFÁSICOS L35-Li_2SO_4 E L35-Na_2SO_4

Guilherme Dias Rodrigues (IC), Igor José Boggione Santos (IC), Rafael Baioco Ruy (PG), Tonimar Domiciano Arrighi Senra (IC), Luis Henrique Mendes da Silva (PQ), Maria do Carmo Hespanhol da Silva* (PQ)

**mariacarmo@ufv.br; Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de Viçosa.*

Palavras Chave: *Copolímero tribloco, Extração líquido-líquido, Química verde.*

Introdução

O cádmio é um metal bastante nocivo ao ambiente. Normalmente outros metais como Co(II), Ni(II), Zn(II), Cu(II), etc encontram-se presentes nas diversas **amostras ambientais** em que se deseja **extrair** Cd(II), **como por exemplo resíduos sólidos de usinas a carvão descartados em efluentes e em solos**. O desenvolvimento de um método seletivo **para a extração do** Cd(II) é muito importante do ponto de vista analítico. A extração por solvente tem sido uma das metodologias utilizadas para a **separação** de Cd(II). No entanto os solventes orgânicos utilizados são, muitas vezes, tóxicos, inflamáveis e/ou cancerígenos. Neste sentido a possibilidade de substituir a extração por solvente por um sistema de extração líquido-líquido (ELL) ambientalmente seguro, propiciaria grandes benefícios ao meio ambiente. Os sistemas aquosos bifásicos (SAB) propostos neste trabalho,são sistemas de ELL menos impactantes ao ambiente, pois são constituídos majoritariamente por água, além do copolímero tribloco, L35, $((PEO)_{11}(PPO)_{16}(PEO)_{11})$, biodegradável, e do Li_2SO_4.ou Na_2SO_4. Estes SAB foram aplicados à separação seletiva de Cd(II) de outros íons metálicos na presença do **extrator** iodeto de potássio. O comportamento do sistema foi analisado em função da porcentagem de extração (%E).

Resultados e Discussão

As Figuras 1 e 2 apresentam valores de %E em função n_{KI} adicionado aos SAB L35-Na_2SO_4 e L35-Li_2SO_4, respectivamente. Observa-se que o Cd(II) foi extraído quantitativamente para n_{KI}=0,15mmol em SAB L35-Li_2SO_4, enquanto na mesma quantidade de substância de I adicionada ao SAB L35-Na_2SO_4 a %E foi cerca de 77%. Este fenômeno também ocorreu para a %E do Cu(II), ou seja, a presença do Li(I) ao contrário de Na(I) no SAB favorece mais a %E. Desta forma, com uma pequena quantidade de I^-, torna-se possível separar Cd(II) de Co(II), Ni(II), Zn(II) e Cu(II) que praticamente não são extraídos nesta condição. Amostras **líquidas** sintéticas contendo diferentes concentrações desses íons foram submetidas **ao método desenvolvido** e obteve-se separação seletiva de Cd(II) em relação a Co(II) e Ni(II). O comportamento de extração é fundamentado na competição entre os ânions I e SO_4^{2-} pela complexação dos íons metálicos e também na interação do íon complexo $[M(I)_x]^{(x-n)-}$ com segmentos do copolímero.

As equações 1 e 2 mostram que a concentração de $[M(I)_x]^{(x-n)-}$ pode ser aumentada com a adição de KI ao sistema.

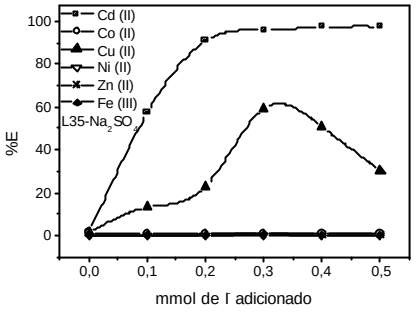

Figura 1. %E dos metais em um SAB L35-Na_2SO_4 na presença de iodeto.

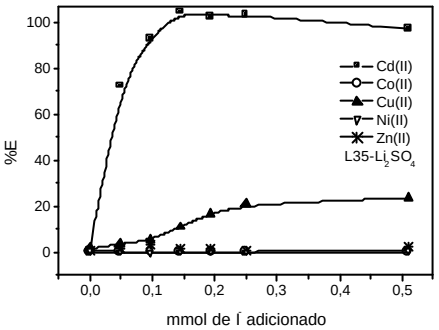

Figura 2. %E dos metais em um SAB L35-Li_2SO_4 na presença de iodeto.

Dessa forma com o aumento da [I], aumenta-se a interação do íon complexo $[Cd(I)_4]^{2-}$ com segmentos de copolímero mais intensamente, já que é possível se obter uma extração quantitativa para a fase rica em copolímero. No entanto, os complexos formados com Cu(II) apresentam interações com o copolímero menos intensas, pois são extraídos parcialmente. Já os complexos formados por Co(II), Ni(II), Zn(II) e Fe(III) apresentam interações fracas, pois, não são extraídos mesmo com elevadas concentrações de KI.

$$K_1 = \frac{[M(I)_x^{(x-n)-}]}{[M^{n+}][I^-]^x} \quad (1) \text{ e } \quad K_2 = \frac{[M(SO_4)_x^{(2x-n)-}]}{[M^{n+}][SO_4^{2-}]^x} \quad (2)$$

Conclusões

O SAB L35-Li_2SO_4 é um sistema de ELL ambientalmente seguro e eficiente para separação de Cd(II) de outros metais na presença de 0,15 mmol de I.

Agradecimentos

CAPES, FAPEMIG