

Especiação de Cr(III) e Cr(VI) utilizando sistemas aquosos bifásicos na ausência de agente extrator

Pamela da Rocha Patrício* (PG), Roselaine Calzavara da Cunha (PG), Luis Henrique Mendes da Silva (PQ), Maria do Carmo Hespanhol da Silva (PQ). *pamela.patricio@ufv.br

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

Palavras Chave: Especiação, Cromo, Sistema Aquoso Bifásico

Introdução

Os dois principais estados de oxidação do cromo, Cr(III) e Cr(VI), diferem-se principalmente em relação a sua capacidade toxicológica. Enquanto o Cr(III) em baixas concentrações trata-se de um nutriente essencial aos seres humanos, o Cr(VI) é um poderoso agente carcinogênico. O Cr(VI) na presença do Cr(III), geralmente é quantificado utilizando clorofórmio e o extratante difenilcarbazida para posterior determinação colorimétrica. Uma alternativa a esta metodologia é a utilização do sistema aquoso bifásico (SAB), que é um sistema de extração líquido-líquido formado por polímero, eletrólito e água, sendo estes componentes não tóxicos e de baixo custo.

Neste trabalho utilizaram-se os sistemas L64+Li₂SO₄+H₂O e PEO1500+Li₂SO₄+H₂O para estudar a influência do pH do meio, do polímero formador do SAB, comprimento da linha de amarração (CLA) e razão mássica das fases na especiação de cromo.

Resultados e Discussão

Os estudos de extração foram realizados a 25 °C utilizando-se uma concentração fixa do metal e realizando sua quantificação por espectrometria de absorção atômica com chama. A Figura 1 apresenta a influência do pH na porcentagem de extração (%E) dos íons cromo para a fase superior do SAB.

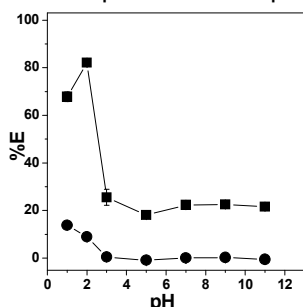


Figura 1. Efeito do pH na especiação de Cr. (●) Cr(III); (■) Cr(VI).

A especiação de cromo é muito dependente do pH, sendo que em pH 2,0 tem-se maior %E dos íons Cr(VI). Nos SAB formados por L64 ou PEO1500 com o eletrólito Li₂SO₄, em pH 2,0, o aumento do CLA incrementa a separação Cr(III) / Cr(VI) (Figura 2). Ambos os sistemas são capazes de especiar Cr.

Para o SAB formado por L64 no maior CLA (59,37 % (m/m)) e por PEO1500 no menor CLA

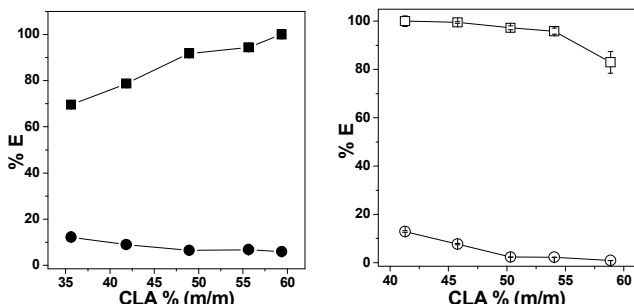


Figura 2. Influência do CLA para SAB constituído por L64 e PEO1500 na especiação de Cr. L64: (●) Cr(III), (■) Cr(VI); PEO1500: (○) Cr(III), (□) Cr(VI).

(41,29 % (m/m)) obteve-se os melhores fatores de separação (S) de Cr(VI) em relação a Cr(III), $1,62 \times 10^5$ e $6,80 \times 10^6$, respectivamente. Para obtermos melhores valores de S em menores CLA no SAB formado por L64, é necessário variar a razão mássica do sistema (Figura 3).

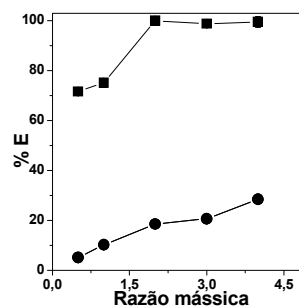


Figura 3. Efeito da variação da razão mássica do SAB L64 + Li₂SO₄ + H₂O na especiação de Cr. (●) Cr(III), (■) Cr(VI).

O SAB formado por PEO1500 mostrou ser mais vantajoso no processo de especiação, pois além de utilizar menor quantidade de polímero possibilita uma determinação instantânea.

Conclusões

Desenvolveu-se um método verde e simples, sem uso de extratantes para especiar cromo, podendo ser aplicado para análise de amostras aquosas ou residuais contendo cromo.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPEMIG e INCTAA