

Extração de arsênio por Sistemas Aquosos Bifásicos na ausência de extratante.

Roberta A. Carvalho¹*(PG), **Jussara A. Penido¹(IC)**, **Leandro R. de Lemos²(PQ)**, **Guilherme D. Rodrigues³(PQ)**, **Aparecida Barbosa Mageste¹(PQ)**. robertadealmeidac@gmail.com

¹Universidade Federal de Ouro Preto, ² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ³ Universidade Federal de Minas Gerais.

Palavras Chave: Arsênio, Sistema aquoso bifásico, PEO

Abstract

Arsenic extraction by Aqueous Two-Phase System in the absence of extractants.

This study purposes a methodology based in the Green Chemistry principles for the Monomethylarsonic (MMA) extraction using Aqueous Two Phase System. The system compounded by PEO400- $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ in pH 1 presented 67,36% of extraction efficiency.

Introdução

A presença de arsênio no ambiente pode ser devido à ocorrência natural, uma vez que o arsênio faz parte da composição da crosta terrestre ou por via antropogênica, através da exposição de íons metálicos ao meio ambiente em atividades industriais. O MMA (monometilarsônico) e o DMA (dimetilarsínico) são as principais formas orgânicas de arsênio presentes no meio ambiente ⁽¹⁾. Por ser altamente tóxico, ocasiona contaminação ambiental e de seres vivos.

Diante desta problemática, os Sistemas Aquosos Bifásicos (SAB) são uma alternativa simples, barata e ambientalmente segura para extração de arsênio. Apresentam a água como componente majoritário e podem ser compostos por dois polímeros, dois eletrólitos ou um polímero e um eletrólito. Sendo assim, no presente estudo foi investigado o efeito de diversos parâmetros do SAB sobre a eficiência de extração do MMA.

Resultados e Discussão

A eficiência de extração em um SAB pode ser otimizada variando alguns parâmetros, tais como: pH, temperatura, composição e a presença/ausência de um agente extratante.

A figura 1 apresenta o efeito da massa molar e da hidrofobicidade do polímero sobre o comportamento de extração de MMA para sistemas formados por polímero- $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$.

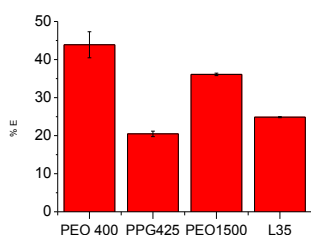


Figura 1: Efeito da massa molar e hidrofobicidade do polímero na extração de MMA em pH 2.

Pode-se notar pela figura 1, que o polímero menos hidrofóbico e de menor massa molar (PEO 400) proporcionou melhor extração de As. Este aumento acontece porque em massas molares menores, é possível um maior número de configurações para o MMA na fase rica em polímero ⁽²⁾.

A Figura 2 mostra o efeito do pH sobre a porcentagem de extração (% E) do MMA no sistema PEO400- $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$.

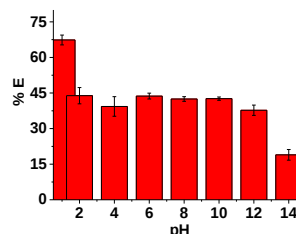


Figura 2: Efeito do pH na extração de MMA para o sistema: PEO400- $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$

Conforme apresentado na figura 2, a maior porcentagem de extração foi obtida em pH 1, sendo este comportamento semelhante ao observado para outros sistemas estudados. Em pH <3,6 o MMA está carregado positivamente e interagirá com o polímero por interações dipolo-íon ou dipolo/dipolo. Já na faixa básica, a extração foi menor pois a molécula de arsênio está presente na forma aniônica, exercendo assim interações repulsivas com os segmentos de óxidos de etileno presentes no PEO, dificultando portanto a extração ⁽²⁾.

Conclusões

Conclui-se que o SAB composto por: PEO400- $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$, em pH 1 foi o mais eficiente para extração de MMA, mesmo sem o uso de um extratante. Logo, a metodologia torna-se ainda mais atrativa para aplicação. Estudos de efeito do sal formador do SAB e do comprimeto da linha de amarração ainda serão realizados, podendo aumentar ainda mais a eficiência de extração de As.

Agradecimentos

RQ-MG, CNPq, FAPEMIG, CAPES

¹ Zhilong, G.; Xiufen, L.; Mingsheng, M. Watt, C. e Chris Le, X. *Talanta* 58, 2002, pp. 77-96.

² Glyk, A.; Scheper, T.; Beutel, S. *J. Chem. Eng. Data* 2014, 59 (3), pp 850-859.