

SÍNTESE E APLICAÇÃO DO ADSORVENTE BIFUNCIONAL POLIVINILIMIDAZOL/SIO2-3-APTMS NA ESPECIAÇÃO INORGÂNICA DE ARSÊNIO E DETERMINAÇÃO POR HG AAS

Marciéli Karoline Rodrigues De Souza (marciellikaroline@hotmail.com)

Marcos Henrique Pereira Wondracek (marcoswondracek@gmail.com)

Cesar Ricardo Teixeira Tarley (ctarleyquim@yahoo.com)

Douglas Cruz (douglas-cruz98@outlook.com)

Marcela Zanetti Corazza (marcelacorazza@ufgd.edu.br)

Nos últimos anos a determinação de espécies de arsênio no meio ambiente e fontes industriais tornou-se de grande relevância devido aos efeitos tóxicos que esse metal exerce sobre a saúde humana. Sua distribuição, mobilidade, biodisponibilidade, toxicidade, biodegradabilidade e bioacumulação depende não somente de sua concentração total, mas também de sua forma química presente na amostra. É conhecido que as espécies inorgânicas de arsênio são muito mais tóxicas que suas espécies orgânicas, sendo as formas de As(III) aproximadamente 60 vezes mais tóxicas que as formas de As(V). O presente estudo apresenta a síntese, caracterização e o desempenho de um polímero bifuncional híbrido como adsorvente para especiação inorgânica de íons As(V) em amostras de água, empregando a extração em fase sólida como preparo de amostra e determinação por HG AAS. O adsorvente híbrido (Polivinilimidazol/SiO₂-3-APTMS) foi sintetizado empregando o método em bulk, na qual 1-vinilimidazol (VI) foi utilizado como monômero, 3-(aminopropil)trimetoxissilano (APTMS) como grupo funcional amino, viniltrimetoxissilano como agente de acoplamento, tetraetoxissilano como precursor inorgânico e 2,2'-azois(2-metilpropionitrilo) como iniciador radicalar. Um sistema de pré-concentração por injeção em fluxo foi construído utilizando uma bomba peristáltica e uma mini coluna contendo 70 mg do polímero adsorvente, na qual 20 mL de uma solução de As(V) 2 µg L⁻¹ foram percolados pela mini coluna a uma vazão de 4 mL min⁻¹. Elevada adsorção seletiva de íons As(V) foi observada em pH 5,0, enquanto a adsorção de íons As(III) demonstrou ser insignificante em toda faixa de pH estudada. Fatores que influenciam na extração em fase sólida, tais como, vazão de pré-concentração, concentração do eluente e massa de adsorvente na mini coluna, foram otimizados empregando planejamento fatorial completo 2⁴ e os resultados expressos em um diagrama de Pareto. Figuras de mérito como, faixa linear de 0,05 – 5 µg L⁻¹ (r = 0,99952), limites de detecção, quantificação, fator de pré-concentração e eluição foram determinadas e iguais a 0,137 µg L⁻¹; 0,452 µg L⁻¹; 8,81 vezes e 10 vezes, respectivamente. O método proposto foi satisfatoriamente aplicado em amostras reais de água, com porcentagens de recuperação entre 93,97% - 108,41%. O sorvente mostrou-se seletivo frente aos íons potencialmente competitivos (Se(IV) e As(III)) com coeficiente relativo de seletividade igual a 1,6267 e 1,0093 respectivamente.