

Difusão de Hg(0) gasoso através de uma membrana de PVC

Arthur G. da Silva¹ (IC), Dario Windmöller¹ (PQ), Cláudia C. Windmöller^{1*} (PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais Departamento de Química, ICEX, UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627, 31270-901 Belo Horizonte, MG, Brazil

Palavras Chave: Hg elementar gasoso, membrana, adsorção em ouro

Introdução

Mercúrio é um dos metais mais tóxicos existentes, nenhuma função essencial dele no organismo humano é conhecida. Sua peculiar característica de ser líquido a temperatura e pressão ambiente lhe confere grande mobilidade no meio ambiente, possibilitando seu transporte a longas distâncias via atmosfera como Hg elementar gasoso. Sua capacidade de adsorção/absorção em materiais, sejam eles biológicos ou sintéticos, são importantes informações a nível ambiental e de impacto ao ser humano.

Como o intuito de retardar o transporte do Hg(0) gasoso, diferentes barreiras podem ser utilizadas, como o óxido de grafeno¹. Formas alternativas para amalgamar mercúrio têm sido propostas, como o uso de nanopartículas de ouro suportadas em óxidos², os melhores resultados são obtidos quando suportado em sílica³.

O objetivo deste estudo foi avaliar a permeação do Hg(0) gasoso através de uma membrana, filme, de PVC, comercialmente utilizado para embalar alimentos. O processo consistiu em inserir dentro de um béquer certa quantidade de sílica recoberta com ouro, o qual foi tampado com o filme e colocado dentro de um dessecador com atmosfera saturada de Hg(0) gasoso. Porções do material adsorvente foram analisadas em diferentes tempos de exposição em um sistema de termodesorção acoplado à absorção atômica⁴ (sistema TDAAS com Absorção Atômica GBC 932 AA da Analítica). Calculou-se a razão da área dos termogramas pela massa da amostra.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão apresentados dois termogramas onde o tempo de exposição foi de 5 min (vermelho) e 15 min (preto), a título de exemplo. A temperatura em que se inicia o processo de termodesorção está associado à forma que o mercúrio está ligado na superfície do material⁴. Em baixos tempos de exposição esta interação é mais fraca, pois o mercúrio é termodesorvido em temperaturas mais baixas.

Na Figura 2 a quantidade de mercúrio adsorvida está representada em função do tempo de exposição. Observa-se um aumento da quantidade de mercúrio adsorvido nas partículas com o tempo.

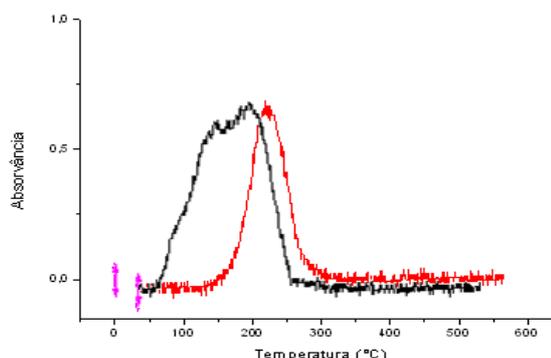


Figura 1. Comparação de tempos diferentes de exposição, 5 min (preto) e 15 min (vermelho).

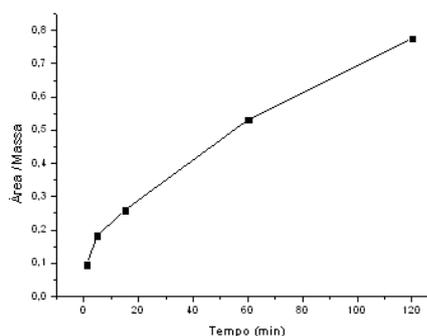


Figura 2. Quantidade de mercúrio adsorvido em função do tempo de exposição.

Conclusões

Este experimento mostrou-se um método promissor, pela sua simplicidade, que permitirá medir de forma quantitativa a permeabilidade do mercúrio em filmes poliméricos.

Agradecimentos

Fapemig; PRPq, UFMG

¹ Guo, F.; Silverberg, G.; Bowers, S.; Kim, S. P.; Datta, D.; Shenoy, V. e Hurt, R. H. *Environmental Science and Technology* **2012**, 46, 7717.

² Makiese, J. L.; Tessier, E.; Amouroux, D. e Cukrowska, E. *International Journal of Analytical Chemistry* **2014**, 1.

³ Rahman, M. M.; Brown, R. J. C.; Kim, K. H.; Yoon, H. O. e Phan, N. T. *The Scientific Publishing Journal* **2013**, 1.

⁴ Windmöller, C. C.; Wilken, R. D.; e Jardim, W. F. *Water, Air, and Soil Pollution* **1996** 89: 399.