

Higroeletricidade

Luís H. Simões (IC), Telma R. D. Ducati* (PQ), Fernando Galembeck (PQ)

*telma.rie@gmail.com

Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP 13083-970

Palavras Chave: metais, superfície, atmosfera, umidade relativa, adsorção, carga elétrica

Introdução

Resultados recentes^{1,2} mostram que mudanças na umidade relativa (UR) do ar alteram os padrões de eletrização e descarga de dielétricos, levando à proposição de um novo modelo³ para a eletrização, baseado na partição dos íons aquosos (OH^- , H^+) na interface sólido/ar úmido.

O presente trabalho mostra que a adsorção de água também altera a eletrização de metais: “copos de Faraday” metálicos vazios adquirem carga quando a UR muda.

Resultados e Discussão

Os experimentos são realizados variando a UR enquanto se mede a carga adquirida por uma amostra metálica situada dentro de um cilindro de latão cromado, aterrado. A amostra e o cilindro são eletricamente isolados por ar e por anéis de espuma de polietileno. A amostra e o cilindro aterrado são ligados a um eletrômetro Keithley 6514 e o conjunto é mantido dentro de uma caixa de alumínio fechada e aterrada.

A carga de uma amostra de latão cromado (cilindro de 20,0 cm de comprimento x 3,7 cm de diâmetro) varia com a umidade, como mostra a Fig. 1. Uma amostra recém-aterrada e isolada tem carga pequena que varia muito lentamente até UR $\approx$ 50%, mas se torna negativa em UR altas. Com a diminuição da UR, a carga negativa continua variando, mas com taxas pequenas.

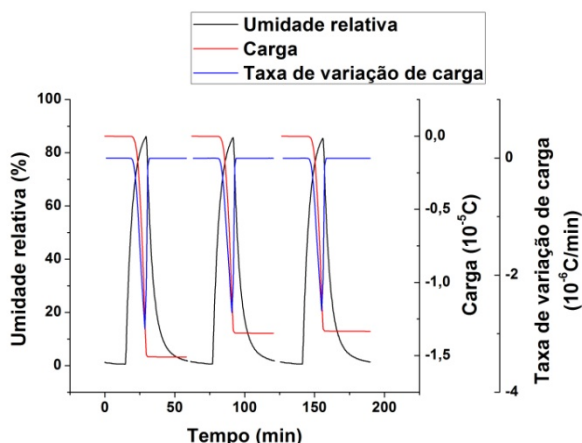


Figura 1: Carga, taxa de variação de carga e umidade relativa em função do tempo, em um cilindro de latão cromado.

Taxas de variação de carga em uma folha de alumínio e cilindros de cobre e latão cromado estão na Figura 2, que mostra uma grande diferença na capacidade de eletrização de metais diferentes.

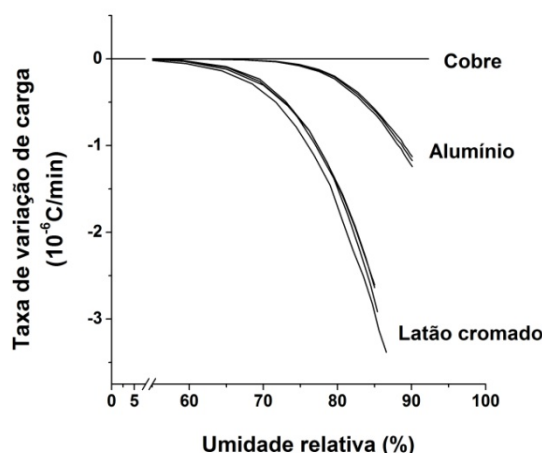


Figura 2: Taxa de variação de carga em metais, em função da umidade.

A observação da eletrização de metais em umidade alta é original e inesperada, uma vez que a eletricidade estática é normalmente associada a ambientes secos. Contudo, ela pode ser facilmente compreendida considerando que a partição de íons da água adsorvida entre a atmosfera e a superfície de um sólido produz excesso de cargas iônicas na superfície^{1,4}.

Conclusões

É possível capturar eletricidade da atmosfera utilizando metais, através da adsorção de vapor de água.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP e INOMAT (Instituto Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Materiais Complexos Funcionais)

¹ Gouveia, R. F. e Galembeck, F. J. *Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 11381.

² Rezende, C. A.; Gouveia, R. F.; da Silva, M. A. e Galembeck, F. J. *Phys.: Condens. Matter*. **2009**, *21*, 263002.

³ Soares, L. C.; Bertazzo, S.; Burgo, T. A. L.; Baldim, V. e Galembeck, F. J. *Braz. Chem. Soc.* **2008**, *19*, 277.

⁴ McCarty, L. S. e Whitesides, G. M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 2188.