

Preparação de filmes de óxido de molibdênio em eletrodos de carbono polimérico vítreo

Thiago. F. Luz (IC)* e Herenilton P. Oliveira¹ (PQ)

¹Depto. de Química, FFCLRP, USP – Av. Bandeirantes 3900, Ribeirão Preto, SP, 14040-90, Brasil
thiagofluz@pop.com.br

Palavras Chave: Filmes, molibdênio, eletrodo modificado.

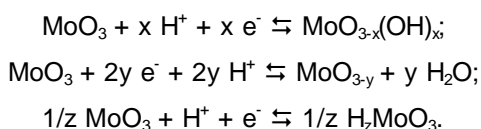
Introdução

Eletrodos quimicamente modificados é um termo utilizado para designar eletrodos que apresentam superfícies modificadas após imobilização de espécies que permanecem quimicamente ativas. Desta forma, é possível controlar deliberadamente a reatividade e seletividade destes eletrodos frente a diversos substratos ou mesmo controlar as características físico-químicas da interface eletrodo/solução [1]. Filmes de molibdênio e de tungstênio, por exemplo, têm sido usados como sensores de pH em titulações, pois possuem comportamentos químicos e eletroquímicos complexos quando em solução, sendo dependentes do pH e da concentração. Desta forma, apresentam inúmeros equilíbrios de polimerização. Neste trabalho, apresentamos a formação de filmes de óxidos de molibdênio em eletrodos de carbono polimérico vítreo e a dependência do comportamento eletroquímico em soluções com diferentes valores de pH e em diversos eletrólitos.

Resultados e Discussão

A obtenção do filme foi realizada em uma célula eletroquímica com uma solução de 10mL de molibdato de sódio em diferentes concentrações (0,50 mM e 0,25 mM), 10mL de H₂SO₄ 1,0 mM e 1,0 mL de solução de Na₂SO₄ 50 mM, como eletrólito suporte, utilizaram-se um eletrodo de carbono vítreo como eletrodo de trabalho, um eletrodo auxiliar de platina e um eletrodo de calomelano como eletrodo de referência.

Após alguns ciclos, é possível observar a formação do filme na superfície do eletrodo (figura 1) que se deve provavelmente as reações em equilíbrio apresentadas abaixo:



Além disso, o crescimento contínuo do filme é resultado da formação de várias camadas de óxidos reduzidos de molibdênio do tipo H_xMoO_{3-x} ou MoO_{3-x}, caracterizados como “bronzes”, nos quais o metal

apresenta estado de oxidação misto em razão de um preenchimento parcial do orbital *d* [2].

Os voltamogramas apresentam pico catódico com valor em -0,607V e picos anódicos em valores próximos a -0,909 e -0366V (ECS).

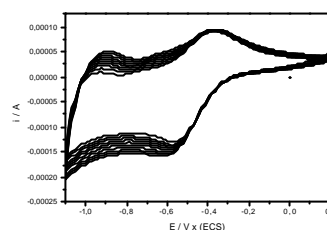


Figura 1: Voltamogramas da solução de Mo⁺⁶ 0,25 mM + Na₂SO₄ 25 mM em pH= 2,7.

Em contraste com a resposta em meio ácido, estudos eletroquímicos mostram, para o meio alcalino, a ausência, na faixa de potencial deste trabalho, de processo redox, possivelmente devido à presença do ânion tetraoxigenado MoO₄²⁻.

Com relação à estabilidade dos filmes de óxido de molibdênio, os registros voltamétricos mostram uma maior estabilidade na faixa de pH entre 2,0 e 4,0 do que em pH = 7,0 ou superior.

Foram realizados ensaios eletroquímicos variando-se o eletrólito para observarmos a melhor condição que obtemos resposta eletroquímica. Mantendo o cátion constante e variando-se o ânion observamos que ânions oxigenados apresentam uma melhor resposta eletroquímica, apresentando picos anódicos e catódicos de maior intensidade.

Conclusões

Os experimentos apresentados neste trabalho mostraram que a deposição eletroquímica de óxidos mistos de molibdênio em meio sulfúrico constitui-se num método bastante favorável para modificação de superfícies de carbono vítreo.

Pelos resultados obtidos, a deposição eletroquímica de óxidos mistos de molibdênio em meio sulfúrico constitui-se num método bastante favorável para modificação de superfícies de carbono vítreo. Além disso, é possível verificar que o eletrodo modificado com óxido de molibdênio possui boa repetibilidade na

sua preparação, pois se observa uma sobreposição nas curvas voltamétricas.

Agradecimentos

CAPES e Pibic / USP / CNPq

1. Bertotti, M., Pletcher, D. *Química Nova*, **1998**, 21(2), 167.