

Síntese *in situ* de ftalocianina de manganês sobre o óxido misto $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$ e sua aplicação como sensor de oxigênio

Lucas Samuel Soares dos Santos¹ (PG)*, Thiago da Cruz Canevari¹ (PG), Yoshitaka Gushikem¹ (PQ)
lusantos@iqm.unicamp.br

¹Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Cx. Postal 6154, 13084-971 Campinas, SP, Brasil.

Palavras Chave: ftalocianina, Sol-gel, sílica.

Introdução

O desenvolvimento de novos materiais, tendo como base substratos como SiO_2 e $\text{SiO}_2/\text{M}_x\text{O}_y$, tem despertado o interesse de vários grupos de pesquisa devido ao grande número de aplicações destes produtos.

As ftalocianinas metálicas, MPc, são moléculas macrocíclicas altamente conjugadas, que apresentam características óticas, catalíticas e eletroquímicas bem interessantes. Como a ftalocianina de manganês possui propriedades eletrocatalíticas de redução do oxigênio molecular é possível construir eletrodos contendo esta molécula como sensor de oxigênio. No presente trabalho apresentamos a síntese do $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2/\text{MnPc}$ onde o Mn(II) foi sintetizado *in-situ* nos poros do substrato e utilizado na construção de um sensor de O_2 .

Resultados e Discussão

O óxido misto foi preparado através do método sol-gel, previamente descrito¹, utilizando 12 mL de tetraetilortossilicato (TEOS), 12 mL de etanol, 2,0 mL de água deionizada e 0,2 mL de ácido clorídrico concentrado, obtendo-se o substrato sólido $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$. A ftalocianina de manganês foi sintetizada *in situ* sobre o $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$. Inicialmente, o Mn(II) foi imobilizado sobre a superfície utilizando 10 mL de uma solução de acetato de manganês (II) $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ que foi adicionada a 2,0 g da matriz. A matriz contendo o metal adsorvido, lavado e seco, adicionou-se ftalonitrila e posteriormente aquecido a 473 K, resultando na ftalocianina manganês confinada na matriz (Figura 1).

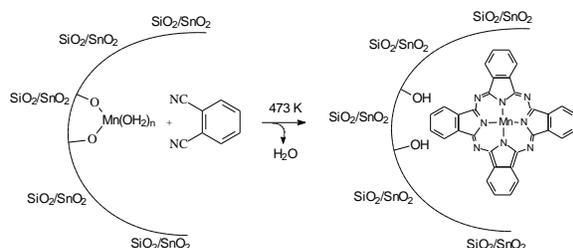


Figura 1. Ftalocianina de manganês confinada na matriz $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$.

A quantidade de Sn presente na matriz foi determinada pela técnica de fluorescência de raios-X, sendo que foram encontrados 15% de SnO_2 no óxido misto. O espectro UV-Vis apresentou uma banda por volta de 707 nm, correspondente à banda Q.

Para realizar as medidas eletroquímicas do material foi construído um eletrodo de pasta de carbono. Este eletrodo foi feito misturando o material $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2/\text{MnPc}$ (12 mg) com 8 mg de grafite em pó 99.99% e parafina líquida.

As medidas voltamétricas foram realizadas em atmosfera de N_2 e em várias concentrações de O_2 utilizando $\text{KCl } 1 \text{ mol.L}^{-1}$ como eletrólito suporte.

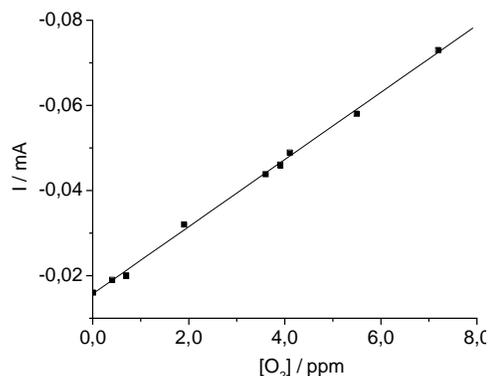


Figura 2. Intensidade de corrente I vs $[\text{O}_2]$ (em ppm) sobre o eletrodo de pasta de carbono SiO_2/MnPc a 298 K.

Conclusões

O material $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2/\text{MnPc}$ mostrou uma boa atividade eletrocatalítica na redução do oxigênio dissolvido, apresentando ainda uma correlação linear ($n=8$, $r=0.999$).

Agradecimentos

À Capes pela bolsa de mestrado

¹Toledo, M.; Lucho, A.M.S.; Gushikem, Y., Mater. Sci. 2004, 39, 6851.