

Fibras do Vidro $\text{Li}_2\text{O-ZrO}_2\text{-BaO-SiO}_2$ Recobertas com TiO_2

Cristian B. da Silveira¹ (PQ), Elvio A. de Campos² (PQ), Ricardo Schneider² (IC)

e Silvia D. de Campos² (PQ)*. sdc@unioeste.br

1 – Centro de Ciências Agrárias – Udesc – Campus de Lages, Lages, SC.

2 – Centro de Engenharias e Ciências Exatas – Unioeste - Campus de Toledo, Toledo – PR.

Palavras Chave: fibras de vidro, modificação de superfície, dióxido de titânio, micro-extração em fase sólida

Introdução

Uma das recentes aplicações da sílica é na obtenção de fibras de vidro para o uso na técnica de SPME (*Solid – phase microextraction*). As fibras quimicamente modificadas podem ser usadas para detecção dos mais variados analitos, se considerada a potencialidade dos recobrimentos que podem ser suportados sobre a superfície da sílica. Mas, possivelmente, a maior desvantagem é a limitada quantidade de fases estacionárias que estão comercialmente disponíveis, que são basicamente polímeros orgânicos. Este problema pode ser superado se o recobrimento for realizado com óxidos inorgânicos. Estes possuem alta estabilidade térmica e conseqüentemente apresentam maior durabilidade frente aos recobrimentos orgânicos. Poucos estudos relacionados com as propriedades de extração de óxidos inorgânicos estão descritos na literatura e dentre eles podemos destacar a eficiência de fios de alumínio oxidados para a extração de amostras de compostos orgânicos em matrizes gasosas e aquosas¹. A literatura é ainda escassa quando o material possui seu suporte baseado em sílica. Apenas um grupo de pesquisa se dedica inteiramente ao processo de fabricação e modificação da fibra com óxidos inorgânicos e sua posterior aplicação em SPME, o qual consiste em um recobrimento de Nb(V) preparado por CVD em fibras de sílica não comerciais². Neste trabalho objetivou-se a preparação de suportes vítreos e/ou vitro-cerâmicos, na forma de fibras, pelo método de clássico de fusão em estado sólido dos precursores dos óxidos do sistema. As fibras foram modificadas quimicamente pelo processo sol-gel, para obtenção de recobrimentos superficiais com TiO_2 .

Resultados e Discussão

As fibras foram imersas e emersas manualmente em soluções etanólicas de TiCl_4 alcoólico nas concentrações de 0,025mol/L e 0,100mol/L, em tempos de permanência de 10, 30 e 60 minutos, em ciclos de 1 e de 5 vezes. Depois de cada ciclo de imersão/emersão, as fibras foram expostas ao ar, para hidrólise do precursor visando à obtenção de TiO_2 . Depois disso, foram tratadas termicamente a 300°C por 120 min. Estas modificações foram

acompanhadas por microscopia eletrônica de varredura (Microscópio Eletrônico Philips, modelo XL 30) e algumas das imagens obtidas por elétrons secundários são mostradas na Figuras 1.

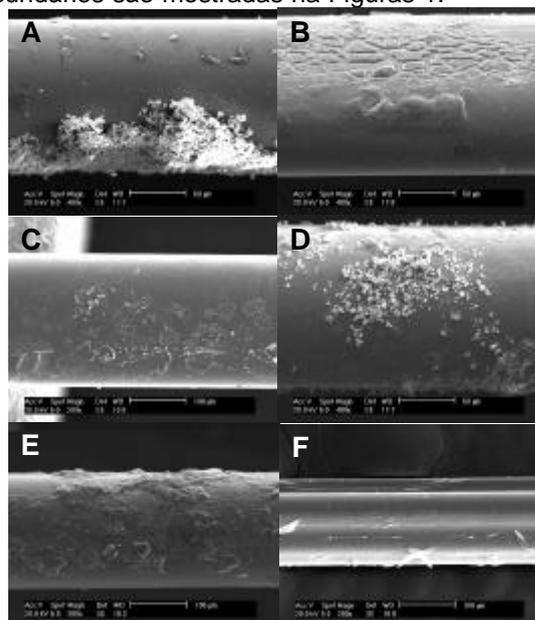


Figura 1. Imagem das fibras com TiO_2 , tratadas com solução etanólica de TiCl_4 0,025 mol/L: 1 ciclo - 10min (A); 60min (B); 5 ciclos - 10min (C) e 60min (D). Solução 0,100 mol/L e 5 ciclos: 60min (E) e 30min (F).

Tratamentos à baixa concentração do precursor do óxido mostraram-se ineficientes, por resultarem em recobrimentos pouco homogêneos. Os melhores resultados foram obtidos trabalhando-se à concentração de 0,100 mol/L, com repetições do processo de recobrimento e em tempos de contato intermediário (30min) com a solução precursora do óxido, como mostra a imagem da Figura 1F.

Conclusões

Fibras do vidro $\text{Li}_2\text{O-ZrO}_2\text{-BaO-SiO}_2$ foram recobertas com TiO_2 , sendo as melhores condições para o recobrimento obtidas com repetições do processo em tempos de contato de 30 minutos com solução 0,100 mol/L de TiCl_4 dissolvido em etanol.

¹ Djozan, D.; Assadi, Y.; Haddadi, S. H., *Analytical Chemistry*, **2001**, 73, 4054.

² Christian, D.; Jon S.; Carmen, C.; *Journal of Chromatography A*, **2006**, 1103, 183.