

Obtenção de AgV_2O_5 e AgVO_3 via fusão-sonoresfriamento e caracterização como eletrodos electrocrômicos.

Juliana Targueta (IC), Ludmila A. Carvalho (IC), Eduardo A. Ponzio (PQ)*

Departamento de Físico-Química – IQ- Universidade Federal Fluminense - CEP 24020-150, Niterói, RJ.

*eaponzio@vm.uff.br

Palavras Chave: óxido de vanádio, electrocromismo, dopagem.

Introdução

Devido o maior interesse da sociedade em minimizar os impactos ao meio ambiente e em maximizar o conforto humano, intensificou o número de pesquisas, nos últimos anos, relacionadas ao aproveitamento da energia solar e a maximização da eficácia dos processos de aproveitamento desta energia e paralelamente também aumentou o número de pesquisas relacionadas ao electrocromismo. Os materiais electrocrômicos são utilizados em diferentes dispositivos, como por exemplo, em janelas inteligentes, espelhos e displays [1,2].

O óxido de vanádio é um material electrocrômico de intercalação e a utilização desse óxido como base para a produção de híbridos é de grande interesse devido à possibilidade de surgimento de novas propriedades electrocrômicas, em função da possibilidade de intercalar diferentes íons entre suas lamelas.

O projeto visa à síntese e caracterização de óxido de vanádio e intercalação de Ag^+ nas lamelas do óxido e o estudo das propriedades espectroelectroquímicas destes materiais.

Resultados e Discussão

Em um candinho de porcelana, foi adicionado 2,5g de NH_4VO_3 e este foi submetido a um aquecimento até 800°C em uma mufla durante o período de uma hora. Por outro lado, foram preparadas cinco soluções aquosas de nitrato de prata em diferentes concentrações (0,01; 0,10; 1,00; 4,00; 8,00; e 13,80 M). Estas foram mantidas em presença de uma ponteira ultra-sônica, em pulsos alternados a cada 10 segundos (20 kHz e 130 W). Em seguida o candinho foi rapidamente retirado da mufla e o material líquido despejado nos béquer contendo as soluções recém-preparadas, e a mistura mantida na presença do ultrassom por 5 minutos.

Após as sínteses, as misturas foram deixadas em repouso, onde o tempo de repouso das sínteses foi de 7 dias. Logo foram lavadas com álcool etílico em abundância e secas em uma estufa, a 110 °C, por 24 horas. Todas as sínteses foram caracterizadas por difratometria de raios-X (DRX), espectroscopia

na região do infravermelho (FTIR) de infravermelho e espectroelectroquímica.

A figura 1 mostra os difratogramas dos materiais sintetizados sem adição de Ag^+ e com uma solução 13,8M de AgNO_3 . Nota-se que no caso da síntese sem adição de prata obtém-se V_2O_5 amorfo e quando é adicionado uma alta concentração de Ag^+ temos um mudança na estrutura do material obtido, tendo picos referentes ao V_2O_5 cristalino e alguns de AgVO_3 .

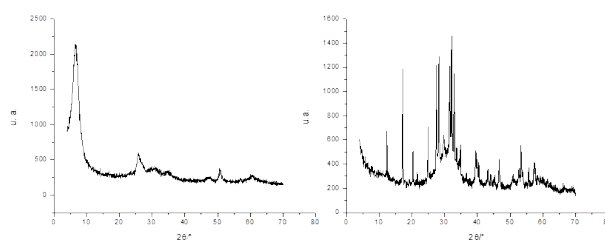


Figura 1. Difratograma de raios-X dos sólidos: (a) Óxido de vanádio xerogel e (b) Híbrido do óxido de vanádio, utilizando como precursora a solução aquosa de nitrato de prata 13,8M.

Os resultados das medidas espectroelectroquímicas mostram uma diferença no comportamento redox. O aumento da concentração de Ag^+ leva a uma mudança pronunciada no comportamento electrocrômico.

Conclusões

Através do processo fusão-resfriamento foi possível obtermos diferentes materiais, utilizando soluções de AgNO_3 de diferentes concentrações.

Foi possível observar que a dopagem do óxido de vanádio leva a materiais com características electroquímicas diferenciadas apenas mudando a concentração inicial da solução do cátion dopante.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Faperj (Proc. E-26/102.971/2012) Proppi-UFF e CNPq. J. Targueta agradece ao CNPq pela bolsa de IC. _____

¹ Mortimer R. J.; Rosseinsky D. R., *Adv. Mater.* 2001, 13, 783

² Niklasson G.; Granqvist C., *J. Mater. Chem.* 2007, 17, 127