

OBTENÇÃO DE NANOTUBOS DE TiO_2 MODIFICADOS COM ÓXIDOS BIMETÁLICOS

João Vitor de Arruda Silva, Murilo F. Gromboni, Artur de Jesus Motheo

Instituto de Química de São Carlos – Universidade de São Paulo

joaovitor_arruda@usp.br

Objetivos

O objetivo do trabalho foi a obtenção e modificação da superfície de nanotubos de TiO_2 (NT- TiO_2) com óxidos bi-metálicos (Fe-Co; Fe-Zn e Fe-W).

Métodos e Procedimentos

Primeiramente os NT- TiO_2 foram obtidos sobre substrato de titânio comercial (Titânio Brasil – 99%) por meio de anodização realizada em duas etapas, ambas etapas aplicando 40 V em meio de água/glicerina (1:1) e contendo $0,0033 \text{ g mL}^{-1}$ de NaF a 20°C . Na primeira etapa, os NT crescidos durante os 30 min foram removidos por sonicação ultrassônica, deixando o substrato demarcado para a segunda etapa (60 min). A funcionalização dos NT- TiO_2 foi realizada após estudo voltamétrico para determinar os potenciais de deposição de cada um dos metais individualmente (Fe, Zn, Co e W). Para a obtenção dos filmes metálicos foi utilizada a técnica de cronoamperometria pulsada e depois a conversão térmica dos eletrodepósitos em óxidos em mufla a 435°C por 8 h. Na eletrodeposição de cada metal era aplicado dois pulsos, o primeiro no potencial de deposição durante 0,4 s e o segundo no potencial de circuito aberto por 0,6 s; esse ciclo foi repetido por 700x para o Fe e 750x para os outros metais. Os materiais obtidos foram caracterizados por difração de Raio-X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectroscopia de reflectância difusa (ERD).

Resultados

A partir dos resultados do estudo dos comportamentos eletroquímico das espécies

dos metais sobre os NT- TiO_2 foi determinado os potenciais de deposição Fe: -1,3; Co: -1,35; Zn: -1,5 e W: -1,7 V (vs. SCE). As análises dos difratogramas de Raio-X das amostras, após a conversão térmica, indicaram a formação das fases de Fe_2CoO_4 , Fe_2ZnO_4 e Fe_2WO_6 sem a presença de fases secundárias. As micrografias eletrônicas de varredura das amostras, Figura 1, indica que os filmes apresentaram uma espessura baixa, pois ainda é possível observar o substrato. O depósito de Fe_2CoO_4 é a condição que apresenta uma superfície mais homogênea enquanto nos outros casos é possível observar a presença de aglomerados.

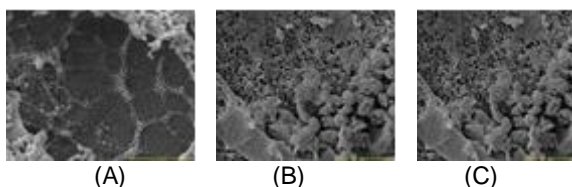


Figura 1- Micrografia eletrônica de varredura das amostras: (A) Fe_2CoO_4 , (B) Fe_2ZnO_4 e (C) Fe_2WO_6

Através da representação gráfica de Wood-Tauc obtida a partir dos espectros de reflectância, foi possível calcular o band-gap dos materiais que tiveram o valor entre 3,07-3,23 eV.

Conclusões

Foi possível obter os NT- TiO_2 e a modificação da superfície deles com óxidos bimetálicos. A técnica utilizada permitiu a obtenção de uma única fase dos óxidos bimetálicos.

Referências Bibliográficas

- [1] Oh S. et al., Biomaterials, (2005) 26 p4938