



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Síntese e Aplicação de Nanotubos de Óxido de Tântalo Fabricados por Anodização : Um Promissor Fotocatalisador para Fotogeração de Hidrogênio
Autor	FLÁVIA COSTA SONAGLIO
Orientador	SERGIO RIBEIRO TEIXEIRA

A pesquisa de materiais e técnicas que permitem a utilização da energia solar como uma fonte de energia alternativa tem aumentado nas últimas décadas devido aos problemas ambientais associados ao uso de combustíveis fósseis. Neste contexto, a fotogeração de hidrogênio pela reação *water splitting* emergiu como um processo alternativo de baixo custo na produção de um combustível limpo e renovável. Neste processo, quando um semicondutor é irradiado com luz UV, elétrons são injetados da banda de valência para a banda de condução do semicondutor. Neste sistema, os elétrons fotogerados na banda de condução reduzem a água para forma H₂ enquanto as lacunas da banda de valência oxidam a água para formar O₂. Devido a sua alta energia de gap (3.8 a 4.0 eV), o Ta₂O₅ tem demonstrado ser um fotocatalisador eficiente na reação *water splitting* (separação ou quebra da molécula de água em H₂ e O₂ por irradiação UV).

Este trabalho apresentará a aplicação de nanotubos de óxido de tântalo (NTs Ta₂O₅) como fotocatalisadores para a reação de *water splitting*. Estes foram obtidos por anodização de placas de tântalo metálico. Os nanotubos de Ta₂O₅ produzidos por anodização são amorfos, necessitando tratamento térmico para obter uma fase cristalina. O tratamento térmico dos NTs foi realizado num forno variando-se a temperatura entre 550°C e 800°C. Entretanto, a fase cristalina ortorrômbica apareceu somente a temperaturas acima de 750°C. Imagens de microscopia eletrônica mostraram que, a 800°C, os NTs mantiveram a sua forma tubular. Além disso, a cristalinidade dos NTs teve um crescimento apenas aumentando o tempo de tratamento térmico de 0,5h para 1h, ambos a 800°C.

Os nanotubos cristalizados foram aplicados na fotogeração de hidrogênio. A reação fotocatalítica foi realizada num reator de quartzo contendo uma solução aquosa de etanol (agente de sacrifício) e NTs de Ta₂O₅. Esse conjunto foi iluminado por uma lâmpada de Hg-Xe de 240 W. Os produtos gasosos da reação fotocatalítica (H₂, CO, CO₂, CH₄ e C₂H₄) foram quantificados por cromatografia gasosa.

Para análise do sistema de fotocatalise, a fim de aumentar a produção de H₂, foram testados os NTs de Ta₂O₅ amorfo e cristalino a uma temperatura de 800°C. Foi possível, com isso, observar o aumento da produção de H₂ com o aumento da cristalinidade dos NTs de Ta₂O₅. Além disso, analisaremos em detalhe a solução aquosa para estabelecermos quais componentes resultam após a fotólise. Este ponto é extremamente importante para aplicações em escala de produção num futuro não muito distante.