

Fotoatividade de estruturas nanotubulares de TiO₂ em função das condições térmicas durante a cristalização do óxido

Camila Pedrosa Ferreira¹ (IC)*, Rita Helena Buso Jacon² (TC), Rodnei Bertazzoli¹ (PQ), Christiane de Arruda Rodrigues² (PQ)

¹ FEM -UNICAMP – Caixa Postal 6122, CEP: 13083-970. Campinas-SP, Brasil. *E-mail: milaferreira88@gmail.com.

² Departamento de Ciências Exatas e da Terra, UNIFESP - Campus Diadema - CEP: 09972-270 - Diadema-SP –Brasil.

Palavras Chave: nanotubos de TiO₂, fotoeletrocatalise heterogênea, tratamento térmico, fotoatividade.

Introdução

A tecnologia de Processos Oxidativos Avançados (POA) tem se mostrado um método eficiente no tratamento de águas e efluentes industriais. Dentre os tipos de POA, destaca-se a fotocatalise heterogênea (FH), que envolve a formação de radical hidroxila (*OH) a partir da irradiação UV em um fotocatalisador, geralmente um semicondutor do tipo TiO₂.

Visando aumentar a eficiência da FH na degradação de compostos orgânicos, este trabalho apresenta a análise de diferentes condições de tratamento térmico para cristalização de nanotubos de TiO₂. E para isso, foram feitos estudos sobre a fotoatividade desses semicondutores cristalizados com diferentes tratamentos térmicos.

Resultados e Discussão

A obtenção dos nanotubos foi feita via processo de anodização, no qual foram produzidas nanoestruturas de TiO₂ com cerca de 350nm de comprimento, 80nm de diâmetro interno e 110nm de externo (Figura 1).

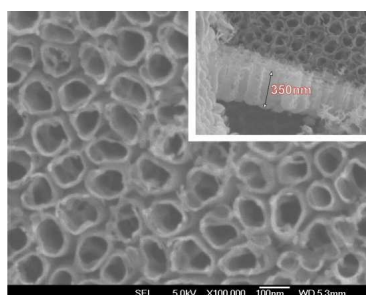


Figura 1. MEV-FEG - Ti anodizado com HF(aq) 0,3%*m/m*, 2h de ensaio a 20V.

Após a anodização, os óxidos foram submetidos a diferentes temperaturas de cozimento, sob atmosfera ambiente e de O₂ (fluxo de 1,5 L/h) durante todo o tratamento térmico. A Tabela 1 e Figura 2 mostram as fases obtidas nas condições de temperatura avaliadas.

Tabela 1. Identificação da fase cristalina do óxido em função da temperatura. A(anatase) e R(rutilo).

T (°C)	350	450	450 O ₂	550	550 O ₂	650 O ₂
Fase Cristalina	---	A	A	A / R	A / R	R

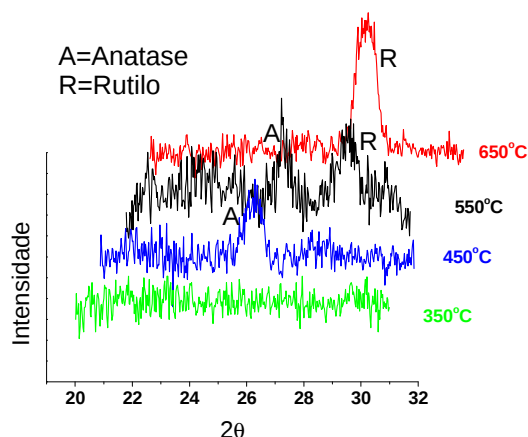


Figura 2. DRX sob diferentes temperaturas.

Os ensaios de fotoatividade foram realizados empregando a técnica de voltametria linear, em uma solução 0,1 M Na₂SO₄, pH 2,0 e lâmpada de vapor de mercúrio de 80W. Os resultados são apresentados na Figura 3.

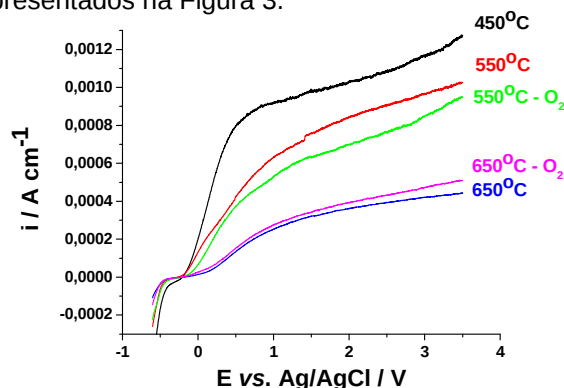


Figura 3. Voltametria linear sob diferentes tratamentos térmicos.

Conclusões

O eletrodo que apresentou a melhor atividade fotoativa foi o tratado a 450°C, que apresenta apenas anatase em sua estrutura cristalina. Além disso, comprovou-se que a presença de fluxo de O₂ durante a cristalinidade do óxido não potencializou sua fotoatividade.

Agradecimentos

FAPESP; LNLS; DEMA/FEM/UNICAMP.