



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Obtenção de TiO ₂ Poroso Usando-se Quitosana Como Direcionador de Microestrutura
Autor	NATALIA CARMINATTI RICARDI
Orientador	EDILSON VALMIR BENVENUTTI

Desde o trabalho pioneiro de O'Regan e Grätzel em 1991, as células solares sensibilizadas com corante (DSSCs) têm despertado grande atenção devido sua elevada eficiência de conversão de energia e baixo custo de produção. Nestas células, eletrodos de filmes porosos de TiO₂ nanocristalinos, são sensibilizados com um corante que absorve luz visível e que, do estado excitado, injeta elétrons no semicondutor. Através de uma sucessão de processos de transferência de energia e de carga em diferentes interfaces, a célula de TiO₂/corante promove a conversão da luz solar em eletricidade. A fim de aumentar a eficiência da DSSC, diferentes estratégias foram desenvolvidas para melhorar a propriedades de fotoânodo, tais como o aumento da área específica de TiO₂ e da porosidade para maximizar a adsorção das moléculas de corante. Nesse sentido, materiais com diferentes formatos foram sintetizados como partículas esféricas, nanotubos e fios de TiO₂. No presente trabalho, foi sintetizado um material poroso de TiO₂, pelo método sol-gel, utilizando quitosana como direcionador de porosidade. Foram sintetizadas 3 amostras sendo que na primeira amostra o isopropóxido de titânio (TIPOT) foi gelificado na presença de ácido fórmico e ácido clorídrico como catalisadores e na ausência de água, sendo denominada M1. Na segunda amostra, o TIPOT também foi gelificado utilizado ácido fórmico e ácido clorídrico como catalisadores, entretanto, foi adicionada água durante sua preparação, sendo denominada M2. Na terceira amostra, denominada como M3, foi feita a reação de TIPOT com quitosana, utilizando como solvente o etanol. As amostras obtidas foram calcinadas a 550° C por quatro horas para a obtenção do anatásio, sendo denominadas M1C, M2C e M3C, respectivamente. As amostras foram caracterizadas por isotermas de adsorção e dessorção de nitrogênio, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e por difração de raios X. O TiO₂ obtido na ausência de água apresentou uma área específica de 122 m² g⁻¹ e poros com diâmetro abaixo de 4 nm. Essa amostra quando calcinada mostrou uma redução de área específica para 49 m² g⁻¹ e a presença de poros na região de 7 nm de diâmetro. A área específica do TiO₂, obtida na presença de água, foi de 130 m² g⁻¹ e apresentou poros com diâmetro abaixo de 4 nm. Após a calcinação, essa amostra mostrou uma diminuição da área superficial para 49 m² g⁻¹ e uma distribuição unimodal de poros na região 7 nm tornando-se mesoporosa. O TiO₂ obtido na síntese sem catalisadores apresentou uma área específica de 247 m² g⁻¹ e poros com diâmetro abaixo de 4 nm. Após a calcinação, essa amostra mostrou uma redução na área específica para 64 m² g⁻¹ e uma distribuição unimodal de poros na região 6 nm. Nos difratogramas de raios X foi possível observar os picos típicos de TiO₂ anatásio nas três amostras calcinadas. As imagens obtidas por MEV, das amostras calcinadas M1C e M2C, apresentaram um aspecto rugoso. Na amostra M3C foi possível observar presença de partículas esféricas. Resultados preliminares da aplicação dos materiais na construção de células solares mostraram boa eficiência (*ca.* 2%) na conversão da luz solar em eletricidade.