

DESENVOLVIMENTO DE CÉLULAS SOLARES USANDO CORANTES NATURAIS

Wanessa M. G. Soares¹ (IC), Marcelo R. S. Nunes (IC), Josealdo Tonholo (PQ), Adriana S. Ribeiro (PQ)

Wanessa_86@hotmail.com

Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, 57072-970, Maceió-AL, Brasil

Palavras Chave: corantes naturais, células solares, TiO₂.

Introdução

As células solares convencionais, baseadas em silício, convertem a luz em energia elétrica através de efeito fotovoltaico. Tais células solares são relativamente caras e o custo da energia gerada por estes dispositivos é alto, o que tem desencorajado a utilização destes dispositivos em escala industrial de produção de eletricidade a partir de energia solar. Em contraste com o alto custo das células solares de silício, uma promissora configuração de célula solar tem sido proposta [1,2], são as chamadas células de Grätzel, que utilizam nanopartículas de TiO₂ sensibilizadas por corantes. Estas apresentam menor custo quando comparada a uma célula de silício.

Geralmente, os corantes usados nas células de Grätzel típicas são compostos à base de Rutênio, entretanto, pode-se usar produtos naturais como corantes para estas células, destacando-se as antocianinas. Estas substâncias, sob certas condições, apresentam efeito fotoelétrico, uma característica importante que as tornam propícias para o uso em células solares sensibilizadas com corante. Tais compostos naturais podem ser facilmente obtidos por processos extrativos convencionais e utilizados na construção dessas células diminuindo ainda mais o seu custo de produção.

Dentro deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e produção de células fotovoltaicas nanocristalinas, utilizando corantes naturais, visando a geração direta de energia elétrica via luz solar a um custo reduzido e de fácil fabricação

Resultados e Discussão

Os filmes de TiO₂ nanoparticulado foram preparados a partir de duas metodologias diferentes: (i) a partir da hidrólise ácida do isopropóxido de Titânio ou (ii) a partir de uma solução coloidal de nanopartículas de TiO₂ (Degussa), e depositados sobre eletrodos de ITO (área = 1,0 cm²). Os filmes foram sinterizados a 450 °C por 30 minutos.

Foram avaliados como corantes os seguintes extratos aquosos de flores: Azaléia (*Rhododendron simsii*), Bela-emília (*Plumbago auriculata*) e Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*). A Figura 1 mostra os espectros de absorção de luz na região visível (400 a 800 nm) de cada um dos extratos investigados.

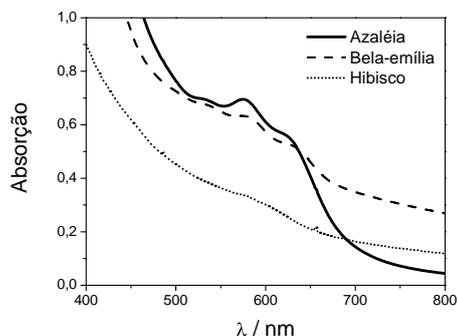


Figura 1. Espectros de absorção dos extratos de Azaléia (—), Bela-emília (----) e Hibisco (.....).

Os filmes de TiO₂ foram então mergulhados nesses extratos e mantidos por um período de 18 horas. Foi observado que, apesar de apresentarem maior absorção de luz visível, os extratos de Azaléia e de Bela-emília não foram tão bem adsorvidos no filme de TiO₂ que o extrato de Hibisco.

A célula solar foi construída com a seguinte configuração: ITO/TiO₂-corante/eletrolito polimérico/PEDOT-carbono/ITO. Os resultados iniciais obtidos mostram que a célula solar montada usando Hibisco como corante é bastante promissora, Figura 2, além de ser relativamente de baixo custo e de fácil preparação.



Figura 2. Célula solar de TiO₂-corante de Hibisco em funcionamento

Conclusões

As células solares de TiO₂-corante natural apresentam uma série de vantagens em relação às células convencionais de silício, pois utilizam, na sua fabricação, materiais disponíveis no mercado e corantes extraídos de plantas, além de serem preparadas através de processos simples e não poluentes.

Agradecimentos

CNPq, CAPES e Braskem S.A.

¹ B. O'Regan, M.Grätzel, Nature 353(1991)737.

² A. F. Nogueira, M. De Paoli. Solar Energy Materials & Solar Cells, 61(2000)135-141.