Influência do pH de adsorção do extrato de jabuticaba no desempenho de células solares sensibilizadas por corante

Eduardo G. Jabes(IC)*, Tânia A. F. e Silva (IC), André S. Polo (PQ)

Universidade Federal do ABC. Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André - SP - Brasil . CEP 09.210-170
* andre.polo@ufabc.edu.br

Palavras Chave: *Células solares sensibilizadas por corante, conversão de energia, corantes naturais*

Introdução

O sol é uma fonte de energia limpa e renovável por isso uma diversidade de dispositivos vem sendo desenvolvidos para converter a luz solar em outro tipo de energia. Um deles são as células solares sensibilizadas por corante (DSSCs).[1,2]

Estas células são constituídas por um fotoanodo que possui um filme de TiO_2 nanocristalino e mesoporoso que é sensibilizado por corantes. As antocianinas são corantes naturais que apresentam propriedades adequadas a essa função e são facilmente encontrados em frutos e flores avermelhados e roxos. [2]

As antocianinas são compostos bastantes sensíveis à mudanças do pH do meio devido ao seu grupo flavílio. Este grupo é bastante sensível à variação do pH devido a presença de terminais OH e que acabam por alterar a ressonância dos anéis. [3]

Neste trabalho foi investigada a influência do pH de adsorção dos corantes naturais nos parâmetros fotoeletroquímicos das DSSCs.

Resultados e Discussão

As DSSCs foram preparadas utilizando fotoanodos sensibilizados por extrato de jabuticaba em diferentes pHs. O mediador utilizado contém o par redox iodeto/triiodeto, (0,6 / 0,03 $molL^{-1}$), dissolvido numa mistura de acetonitrila:valeronitrila (85:15).

O espectro eletrônico dos fotoanodos preparados em soluções de corantes naturais em diferentes pHs, Figura 1, apresenta variação em função do meio utilizado. Em pH 5 não observa-se mais o pico característico da antocianina em 550 nm. Nesta condição a antocianina passa a ter a sua forma alterada devido ao pH, o que faz com quem mude a ressonância dos anéis e consequentemente a absorção de luz pelo composto, que é intensificada na região do ultra-violeta.

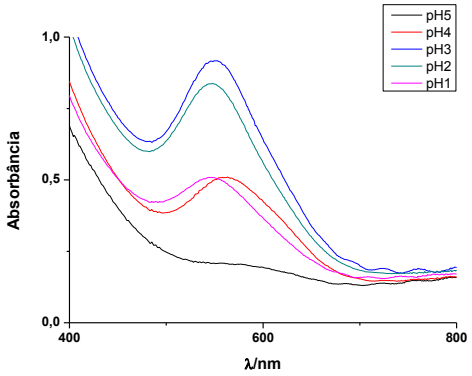

Figura 1. Espectro dos fotoanodos sensibilizados por extrato natural de jabuticaba em diferentes pHs.

Células solares foram preparadas com os fotoanodos sensibilizados por extratos de antocianinas em diferentes pHs e submetidas à irradiação de uma lâmpada halógena. Mediram-se os valores de potencial de circuito aberto, V_{OC}, e de densidade de corrente de curto-circuito, J_{SC}, Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros fotoeletroquímicos para DSSCs sensibilizadas por extrato de jabuticaba em pH distintos.

pH	V_{OC} / Volts	J_{SC} / mA.cm^{-2}
1	0,36 ± 0,03	0,6 ± 0,2
2	0,40 ± 0,01	1,3 ± 0,4
3	0,42 ± 0,00	1,1 ± 0,3
4	0,41 ± 0,01	0,98 ± 0,09
5	0,39 ± 0,01	0,51 ± 0,04

As células solares sensibilizadas por corantes apresentam melhor desempenho quando o extrato de jabuticaba se encontra entre pH 2 e 3. Nota-se uma brusca queda de J_{SC} em pH 5.

Conclusões

O pH do meio de adsorção influencia os parâmetros fotoeletroquímicos das DSSCs sensibilizadas por corantes naturais.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq (577256/2008-4), UFABC e Pilkington

[1] Grätzel, M. *Chem. Lett.* **2005**, *34*, 8.
[2] Ito, S. et al. Thin Solid Films. **2008**, *516*, 4613., *101*, 9342-9351.
[3] Pina, Fernando et al. Photochromism of flavylium systems. An overview of a versatile multistate system, Dyes and Pigments 92, **2012**, 877-889