

Síntese e caracterização eletroquímica de pireno-4,5-diona para aplicação em células fotogalvânicas

Mônica M. Elias (IC)*, Rodrigo J. Correa (PQ), Eliane D'Elia (PQ), Simon J. Garden (PQ), David E. Nicodem (PQ)

monicaelias@click21.com.br

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, CT, Bloco A, Cidade Universitária - Ilha do Fundão,
21949-900 - Rio de Janeiro - RJ

Palavras Chave: *pireno-4,5-diona, eletroquímica, célula fotogalvânica.*

Introdução

As células fotogalvânicas são um poderoso método de conversão da luz solar em energia elétrica. Esta técnica tem a vantagem de poder armazenar quimicamente a energia gerada, dispensando a necessidade de baterias. De modo geral, estas células são formadas por um corante que absorve luz no espectro solar e a transforma em energia química por meio de reações. Portanto, o desenvolvimento de corantes eficientes na absorção de luz e com alto rendimento quântico é um fator importante na montagem das células fotogalvânicas. Neste trabalho, foi sintetizado e estudado por meio da voltametria cíclica o corante pireno-4,5-diona, a ser usado como anodo na célula solar, comparando sua eficiência na célula fotogalvânica com outras quinonas já estudadas: fenantrenoquinona e metoxifenantrenoquinona.

Resultados e Discussão

Síntese da pireno-4,5-diona - A síntese da quinona foi realizada em três etapas. Partindo de pireno (**1**), fez-se sua oxidação obtendo o ácido 4,5-fenantrenodicarboxílico (**2**), este foi esterificado para obter o dimetil-4,5-fenantrenodicarboxilato (**3**) que foi reduzido, em uma reação de Aceloína modificada, utilizando Na em THF. Em seguida, expôs-se o meio reacional ao ar, resultando na oxidação do intermediário para obter pireno-4,5-diona (**4**).

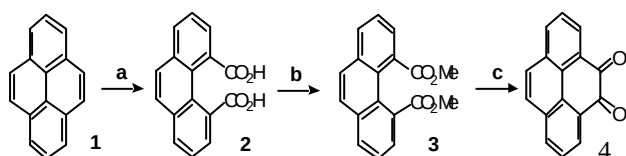


Figura 1: Rota sintética da Pireno-4,5-diona

a H₂O₂, clorobenzeno, alíquota, H₂O, H₃PO₄, H₂WO₄ (86%)

b MeI, NaHCO₃, DMF(94%);

c i-Na, THF; ii-Ar (98%)

Estudo Eletroquímico da pireno-4,5-diona - As curvas de voltametria cíclica foram obtidas para

verificar Ep e Ip (potencial e corrente de pico) em diferentes velocidades de varredura. Os resultados mostraram que o processo redox das quinonas ocorre reversivelmente com dois elétrons envolvidos. Conforme pode-se verificar na figura 2, a cinética de transferência de carga para a pireno-4,5-diona é superior, o que poderá acarretar em uma maior eficiência na célula fotogalvânica.

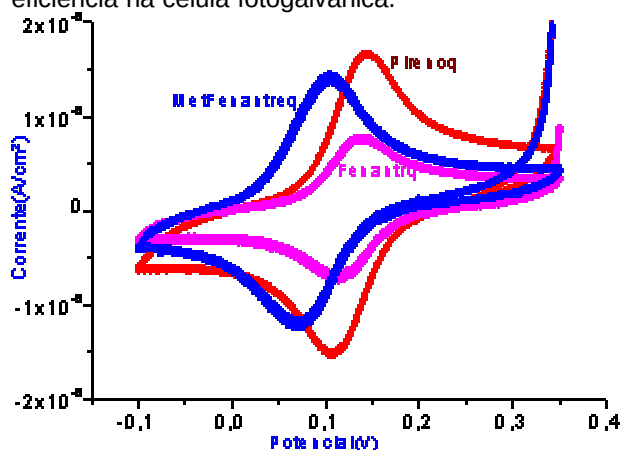


Figura 2: Voltamograma na velocidade de varredura de 10mV/s das quinonas estudadas

Conclusões

A síntese da pireno-4,5-diona foi feita com rendimento de 80%. A pireno-4,5-diona apresentou um processo redox reversível envolvendo 2 elétrons, com a cinética de transferência de carga mais rápida que a fenantrenoquinona e metoxifenantrenoquinona.

Agradecimentos

CNPq, FAPERJ

¹FUNK,R.L., YOUNG,E.R.R., A Practical Synthesis of Pyrene-4,5-dione *J. Org. Chem.* 1998, 63, 9995-9996.

²KANO,K., UNO,B., Surface-Redox Reaction Mechanism of Quinones Adsorbed on Basal-Plane Pyrolytic Graphite Electrodes, *Anal. Chem.* 1993, 65, 1088-1093.

