



Preparação e caracterização de electrólitos poliméricos para aplicação em dispositivos

Universidade do Minho
Escola de Ciências

Preparation and characterization of polymer electrolytes for use in devices

Raquel Diana Carneiro Alves

Orientadores: Professora Doutora Maria Manuela Silva Pires Silva

Departamento de Química da Universidade do Minho

Mestrado em Técnicas de Caracterização e Análise Química

Resumo

Nos últimos anos as preocupações de arquitectos e industriais têm-se voltado para a produção de dispositivos com a capacidade de alterar a coloração de janelas ou superfícies. Tais dispositivos, designados de dispositivos electrocrómicos (ECD), permitem não só o controlo da transmissão ou reflexão da luz visível e energia solar como também um melhoramento a nível de conforto e eficiência energética. Os ECD até então produzidos são de vidro e recorrem a electrólitos líquidos, o que apresenta algumas desvantagens. Um dos problemas está relacionado com o facto de se utilizarem substratos grandes e unidades de produção dispendiosas. Por outro lado, o facto de o electrólito ser líquido complica a deposição de forma uniforme, levanta problemas de segurança para a saúde (devido às soluções utilizadas) e ainda, provoca problemas no controlo da transmitância (devido ao elevado tempo de comutação, o que limita a utilização em grandes áreas). É neste sentido que surge a intensa procura de novos materiais, mais baratos e com capacidade de suportar tais inconvenientes.

O âmbito desta tese consiste em sintetizar novos materiais que possam ser utilizados como electrólitos sólidos poliméricos e que tenham a capacidade de substituir os mais tradicionais. Será também estudada a influência de alguns componentes constituintes dos electrólitos e, posteriormente, estes serão analisados segundo diversas técnicas. A Calorimetria Diferencial de Varrimento (DSC), Análise Termogravimétrica (TGA), Condutividade Iónica, Voltametria Cíclica, Microscopia Electrónica de Varrimento (SEM) e Raio X serão os métodos de análise utilizados. Foram ainda testados alguns dos electrólitos em dispositivos electrocrómicos.

Abstract

In recent years the concerns of architects and manufacturers have turned to the production of devices with the ability to change the colour of windows or surfaces. Such devices, known as electrochromic devices (ECD) allow not only the control of transmission or reflection of visible light and solar energy as well as an improved level of comfort and energy efficiency. The ECD ever produced are glass and turn to liquid electrolytes, which have some disadvantages. One of the problems is related to the fact of using

large substrates, and manufacturing costly. On the other hand, the fact that the electrolyte to be liquid complicating the deposition of a uniform, poses security problems for the health (due to the solutions used) and also causes problems in controlling the transmittance (due to the high commuting time, which limited use in large areas). In this sense, there is the intense search for new materials, cheaper and able to endure such inconveniences.

The scope of this thesis is to synthesize new materials that can be used as solid polymer electrolytes and have the ability to replace the more traditional. It will also study the influence of some constituent components of the electrolyte and then it will be analyzed by various techniques. The Differential Scanning Calorimetry (DSC), Thermogravimetric Analysis (TGA), Ionic Conductivity, Cyclic Voltammetry, Scanning Electron Microscopy (SEM) and X-ray analysis methods are used. Some electrolytes were also being tested in electrochromic devices prototypes.