



FABRICACIÓN DE CARBONES POLIMÉRICOS PARA APLICACIÓN EN SUPERCAPACITORES ELECTROQUÍMICOS

Ing. Nelson Gustavo Cotella

Director Dr. Cesar A. Barbero

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Río Cuarto

Tesis presentada para la obtención del grado de

Magíster en Ciencias de Materiales Tecnológicos Modernos.

Diciembre de 2004

RESUMEN

Los carbones porosos de elevada superficie específica se utilizan en diferentes aplicaciones electroquímicas. En la mayoría de las aplicaciones, el área electroquímicamente activa se corresponde con la existencia de mesoporos (diámetros de poro mayores que 2 nm). La existencia de microporos no contribuye al área eficaz accesible por el electrolito. Esto promueve el interés por los métodos para producir materiales conductores mesoporosos.

En la presente tesis, se describe un método para producir una resina mesoporosa que usa micelas como plantillas para la creación de mesoporos. La resina mesoporosa se carboniza para producir el carbono vítreo mesoporoso. El sistema experimental para la carbonización controlada se diseña y construye. Se caracterizó el carbón poroso, obteniéndose capacitancias específicas, medidas a bajas frecuencias, más elevadas que las reportadas para los electrodos porosos comerciales (aerogeles). El elevado valor de la capacitancia específica proviene de la contribución de grupos redox superficiales (pseudocapacitancia).

ABSTRACT

High surface area carbon materials could be used in different electrochemical applications. In most applications, the electrochemically useful area corresponds to that of mesopores (pore diameter larger than 2 nm) while micropores will not contribute to the effective area since the electrolyte solution could not wet the whole pore surface. Therefore, synthetic methods to produce mesoporous conductive materials are desirable.

In the present thesis, a method to produce a mesoporous resin using micelles as templates is described. The mesoporous resin could then be carbonized to produce mesoporous glassy carbon. The experimental set-up for controlled carbonization is designed and built. The carbon is characterized and the specific capacitance, measured at low frequency is higher than for commercial porous electrodes (aerogels). The high value of the specific capacitance suggests the existence of a pseudocapacitive contribution from redox surface groups.