

505

Síntese e caracterização de nanocompósitos nafion-óxidos higroscópicos para aplicação como membranas autoumidificadas em células a combustível de membrana de troca protônica de temperatura intermediária

Elisabete Inácio Santiago

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen)

Secretaria de Desenvolvimento

Processo 2004/04555-8

Vigência: 1/2/2005 a 31/3/2009

Este projeto de pesquisa tem como objetivo a síntese e a caracterização físico-química de compósitos baseados em membranas perfluorinadas (Nafion®) e óxidos metálicos higroscópicos, visando à aplicação como membranas autoumidificadas em células a combustível de membrana de troca protônica de temperatura intermediária. Óxidos metálicos higroscópicos, tais como TiO_2 , ZrO_2 , SiO_2 e as combinações destes, serão preparados a partir de processos sol-gel. Membranas de Nafion® comerciais de diferentes espessuras serão utilizadas como matriz polimérica. Os compósitos serão obtidos por imersão dos polieletrólitos em sóis precursores de óxidos metálicos em diferentes tempos e submetidos a diferentes tratamentos térmicos. Os materiais resultantes serão caracterizados por espectroscopia de infravermelho (FT-IR), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e/ou de transmissão (MET), análise termogravimétrica (TGA) e espectroscopia de energia dispersiva de raios X (EDX) com o objetivo de se avaliar o grau de impregnação do óxido metálico, morfologia e estabilidade térmica desses compósitos. Propriedades, tais como a capacidade de retenção de água (*water uptake*) e a condutividade iônica, serão determinadas por técnicas gravimétricas e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), respectivamente. Medidas de polarização serão realizadas por meio do levantamento sistemático de curvas de polarização em estado estacionário. Para tanto, conjuntos membranas-eletrodo serão construídos, utilizando-se eletrodos de difusão de gás compostos por particulados de Pt dispersos em carbono de elevada área superficial. Os conjuntos membranas-eletrodo serão dispostos em células a combustível unitárias alimentadas com os combustíveis H_2 , mistura H_2/CO ou metanol no ânodo e O_2 no cátodo. Por fim, tem-se como objetivo propor um modelo que possa levar a uma melhor compreensão dos processos de condução de água e prótons nesses materiais.

506

Auto-organização dinâmica na interface sólido-líquido

Hamilton Brandão Varella de Albuquerque

Instituto de Química de São Carlos

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 2004/04528-0

Vigência: 1/5/2005 a 30/4/2009

A emergência de estruturas espaço-temporais auto-organizadas em sistemas químicos abertos e afastadas do estado de equilíbrio termodinâmico resulta da cooperação entre os processos de reação e transporte de espécies ativas e tem-se tomado uma área de intensa atividade nos últimos anos. Auto-organização dinâmica na interface sólido-líquido é o tema central do presente projeto. Estudos iniciais envolverão sistemas eletrocatalíticos homogêneos simples tomados como modelo. De posse do conhecimento da dinâmica adjacente aos processos de quebra de simetria temporal dos elementos pontuais, estudos com sistemas espacialmente estendidos serão realizados. A estratégia experimental prevê a utilização de vários elementos individuais distribuídos ao longo da interface sólido-líquido controlados globalmente via potenciostato e cujas atividades, ou correntes, individuais serão independentemente monitoradas. O objetivo fundamental consiste no estudo sistemático da emergência, desenvolvimento e dinâmica de estruturas dissipativas sob diferentes condições de troca de informação espacial entre elementos individuais dispostos sob diferentes arranjos espaciais ao longo da interface. Além do interesse fundamental em tais estudos, pontos específicos relacionados à dinâmica espaço-temporal de problemas complexos serão abordados por meio do desenho experimental apropriado e das condições de acoplamento.

507

Melhoria do desempenho analítico em espectrometria de absorção atômica: estudo e aprimoramento de sistemas atomizadores

Edenir Rodrigues Pereira Filho

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Processo 2004/01970-4

Vigência: 1/9/2004 a 31/8/2008

Este projeto de pesquisa está voltado para o estudo e aprimoramento analítico em espectrometria de absorção atômica com o emprego de sistemas atomizadores alternativos. Será dada atenção especial às técnicas que utilizam forno na chama, tais como: *spray* térmico (TSFF-AAS) e jato de amostra (Biff-AAS). Durante o período de otimização das condições operacionais das duas técnicas, serão estudados novos materiais para a preparação e configuração dos tubos atomizadores e dispositivos para a introdução das amostras. Essas otimizações terão como enfoque o aumento na sensibilidade e seletividade. A introdução direta de amostras na forma de suspensões será investigada a fim de reduzir o tempo gasto nas etapas prévias de preparo. Durante o decorrer do projeto, poderão ser utilizadas ferramentas matemáticas/químio-métricas, tais como planejamento fatorial, PCA e PCA de