



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Obtenção de catalisadores anódicos baseados em céria para células a combustível de óxido sólido
Autor	GUSTAVO MACHADO GUIMARÃES
Orientador	MARIA DO CARMO RANGEL SANTOS VARELA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Autor: Gustavo Machado Guimarães

Orientador: Orientador: Maria do Carmo Rangel Santos Varela

Título: Obtenção de catalisadores anódicos baseados em céria para células a combustível de óxido sólido

A tendência mundial de busca por fontes limpas e renováveis para a geração de energia torna promissora a pesquisa para aprimoramento e melhor eficiência das células a combustível. Neste contexto, foi sintetizado e avaliado o funcionamento de um catalisador misto de níquel e platina suportado em óxido de cério mesoporoso contendo samário que atuará no ânodo da célula. Este catalisador atuará na reforma interna do biogás, formando o gás de síntese necessário para atuar no ciclo eletroquímico de geração de energia. O uso do biogás é uma promissora fonte de energia sustentável, uma vez que não contribui para emissões de dióxido de carbono em um ciclo de crescimento anual. A síntese do suporte de óxido de cério mesoporoso foi realizada pelo método de coprecipitação assistida por um agente direcionador de estrutura (brometo de hexadeciltrimetilamônio $0,03 \text{ mol L}^{-1}$). Foi preparada uma solução do precursor (nitrato de cério $0,1 \text{ mol L}^{-1}$) e da solução do agente precipitante (hidróxido de sódio $0,1 \text{ mol L}^{-1}$). Adicionou-se as três soluções simultaneamente a um béquer contendo água e o sistema foi mantido sob agitação magnética constante, durante 12 h. Após o período de agitação, a mistura foi transferida para uma autoclave e mantida sob tratamento hidrotermal a $90 \text{ }^\circ\text{C}$ por um período de 1 h, para permitir o direcionamento da estrutura mesoporosa. O precipitado foi separado da solução por filtração a vácuo e, em seguida, lavado com água deionizada diversas vezes a fim de retirar os cátions de sódio e o surfactante do sólido. A obtenção do suporte sólido ocorreu através da secagem do precipitado a $110 \text{ }^\circ\text{C}$, por 12 h, seguida de calcinação na mufla ($2 \text{ }^\circ\text{C min}^{-1}$) sob fluxo de ar sintético (2 mL min^{-1}) até $400 \text{ }^\circ\text{C}$, permanecendo nesta temperatura por 6h. O processo de síntese durou aproximadamente três dias e a fração ponderal de $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}/\text{CeO}_2$ formado após a calcinação indicou um rendimento de aproximadamente 33%. Para confirmar a mesoporosidade, o suporte foi caracterizado por difração de raios X e obtenção das curvas de adsorção e dessorção de nitrogênio. Os suportes contendo samário serão preparados usando-se o mesmo procedimento, porém adicionando-se nitrato de samário juntamente com o nitrato de cério, de modo a obter suportes com 10% mol desse metal. Posteriormente, as amostras do suporte contendo samário serão impregnadas com níquel 15% m, 10% m e 5% m, visando a obter os catalisadores. O efeito do níquel em favorecer a formação do coque (que desativa o catalisador) será minimizado pela dopagem com platina. Novas sínteses devem ser realizadas com objetivo de se obter uma quantidade suficiente de céria para realizar a impregnação com níquel e platina. Os catalisadores serão avaliados na reforma seca do biogás, conduzida em um reator de fluxo contínuo, operando a $700 \text{ }^\circ\text{C}$ e pressão atmosférica, empregando uma mistura (20 mL min^{-1}) de metano e dióxido de carbono com razão molar igual a 1, durante 300 min. O catalisador (0,2 g) será previamente reduzido in situ com hidrogênio a $700 \text{ }^\circ\text{C}$, durante 3 h. Os produtos de reação serão analisados em um cromatógrafo de gás.