

Avaliação de catalisadores Pd_xFe_y/C para eletrooxidação de glicerol.

Bresciani, G.B.¹, Cunha, A.C.¹, Messa, T. M. F.¹, Kokoh, B.², Napporn, T.², De Andrade, A.R.^{1*}
¹ Departamento de Química, Laboratório de Eletrocatalise e Eletroquímica Ambiental, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FFCLRP, USP), Av. Bandeirantes 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brazil e National Institute for Alternative Technologies of Detection, Toxicological Evaluation and Removal of Micropollutants and Radioactives (INCT-DATREM), UNESP, Institute of Chemistry, P.O. Box 355, 14800-900 Araraquara, SP, Brazil;² University of Poitiers, IC2MP UMR-CNRS 7285, 4 rue Michel Brunet – B27, TSA 51106, 86073 Cedex 9, France.

e-mail: ardandra@usp.br

Introdução: Este trabalho apresenta a preparação e caracterização de catalisadores bimetalicos Pd_xFe_y/C para operação de DGFC. A adição de Fe em liga de Pd melhora a atividade da reação de oxidação de glicerol (ROG), além de aumentar a condutividade do eletrodo [1]. Estudos de caracterização e atividade eletroquímica para a oxidação do glicerol serão apresentados

Experimental: Aos nanocatalisadores foram sintetizados pelo método de Poliol assistido por Micro-ondas. Difração de Raio-X (DRX), Microscopia de Varredura (MEV), Análise Termogravimétrica e Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM) foram empregados para caracterizar as nanopartículas PdFe/C. Já os parâmetros eletroquímicos foram obtidos por análises voltamétricas (VC) cronoamperometria (CA) e CO-Stripping registrados em 0,1 molL⁻¹ de NaOH e 0,5 molL⁻¹ de glicerol quando necessário. A estabilidade dos eletrodos foi investigada (1000 ciclos) seguida de CO-Stripping.

Resultados: A adição de ferro em Pd melhora a atividade catalítica para o ROG frente ao paládio puro. O melhor catalisador foi o Pd:Fe 3:2. A tabela abaixo mostra o resumo das caracterizações obtidas. A área eletroquimicamente ativa de CO foi empregada para avaliar a atividade dos diferentes nanocatalisadores. Análises de CA (-0,3 V vs Hg/HgO) revelam boa estabilidade dos nanocatalisadores PdFe/C.

Catalisador	Ip(A/gPd)	E _{onset}	E _{onset}
Pd ₆₆ Fe ₃₄ /C	171,84	-0,378	0,093
Pd ₆₂ Fe ₃₈ /C	199,56	-0,380	0,135
Pd ₈₉ Fe ₁₁ /C	148,81	-0,396	0,090
Pd ₂₇ Fe ₇₃ /C	30,96	-0,396	0,051
Pd/C	102,89	-0,373	0,156

Tabela 1: Parâmetros eletroquímicos e estruturais dos eletrocatalisadores PdFe/C para oxidação de glicerol. na presença de 0,1 molL⁻¹ de NaOH e 0,5 molL⁻¹ de glicerol

Conclusão: O método empregado permitiu obtenção de cristaltos pequenos com nanopartículas distribuídas de forma heterogênea. Verifica-se a formação de Fe₂O₃ além dos picos característicos do Pd com estrutura cubica (fcc). Os picos deslocam-se para valores 2θ menores. A adição de até 50% de ferro melhora a atividade catalítica dos eletrocatalisadores de Pd. A oxidação de glicerol apresenta um ganho de sobrepotencial de 50 mV com a introdução de Fe. Os resultados demonstram que esta pode ser uma composição promissora para aplicar em DAFC.

Referencias:

- [1] L.M. Palma, T.S. Almeida, V.L. Oliveira, G. Tremiliosi-Filho, E.R. Gonzalez, A.R. De Andrade, K. Servat, C. Morais, T.W. Napporn, K.B. Kokoh, Identification of chemicals resulted in selective glycerol conversion as sustainable fuel on Pd-based anode nanocatalysts, RSC Adv. 4 (2014) 64476–64483. doi:10.1039/c4ra09822f.

Agradecimentos: Fapesp (2014/50945-4) CNPq (465571/2014-0) e CAPES (001)

