

INVESTIGAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE GÁS O₂ NA ELETRO-OXIDAÇÃO DE GLICEROL SOBRE NANOPARTÍCULAS DE Pt/C E Pt@Au

Amanda Dos Anjos Nascimento (amandaanjos344@gmail.com)

Leticia Machado Alencar (leticiamachado93@hotmail.com)

Cinthia Rodrigues Zanata Santos (cinthiazanata@gmail.com)

Cauê Alves Martins (cauealvesmartins@gmail.com)

A fim de diminuir os danos causados ao meio ambiente, novas vias de produção de energia limpa e renovável são uma grande aposta, gerando a energia necessária de modo sustentável. Um dos métodos mais estudados atualmente são as células a combustível alimentadas por álcoois (DAFCs, do inglês Direct Alcohol Fuel Cells), convertendo energia química em energia elétrica de forma sustentável. O grande desafio é encontrar catalisadores que quebrem totalmente as ligações C-C dos álcoois, obtendo um maior rendimento final. As técnicas de investigação da eletroatividade de novos nanomateriais promissores a ânodo em células a combustível ou eletrolisadores são normalmente reportados na literatura com a utilização de solução livre de O₂. Contudo, em sistemas reais, a matriz de alimentação está em contato com o gás O₂ e o processo de purga da solução aumenta o custo total. Portanto, conhecer a atividade da reação de redução de O₂ na reação de eletro-oxidação de glicerol (REOG) é de suma importância. Neste contexto, realizamos um estudo da influência da reação de redução de oxigênio (RRO) na REOG, para isso utilizamos um sistema de configuração em fluxo, onde o eletrodo de trabalho é acomodado perpendicular ao fluxo do combustível. Utilizamos nanopartículas (NPs) de Pt/C e um novo material as NPs de Pt@Au candidato para a investigação da REOG em diferentes proporções de O₂ em solução. Em medida estacionária clássica a presença de O₂ pouco afeta a REOG em ambos os catalisadores, havendo uma pequena diminuição na densidade de corrente na superfície de Pt/C. Por outro lado, no sistema em fluxo o O₂ é levado diretamente sobre a superfície do eletrodo competindo com o glicerol pelos sítios ativos de Pt/C ou Pt@Au. O resultado da competição entre RRO e REOG é um aumento na densidade de corrente catódica quando a solução de glicerol é saturada com O₂ mesmo em potencial adequado para a RRO em superfície de Pt/C. Em Pt@Au a atividade é mais seletiva ainda para a RRO, resultando em altas correntes catódicas mesmo com a solução saturada com ar, a qual a concentração de O₂ é baixa. Além disso, a estabilidade das NPs de Pt@Au é afetada quando exposto a O₂ durante REOG, devido a eletro-redução do oxigênio na superfície, visto que o mesmo material na presença de N₂ apresenta bons resultados de estabilidade. As NPs de Pt/C mostraram boa atividade para a REOG, porém em altas concentrações de O₂ a RRO tem maior contribuição. Entretanto, as NPs de Pt@Au tem mais seletividade para a RRO, obtendo densidades de corrente altas mesmo em baixas concentrações de O₂. O método de configuração em fluxo permite esclarecer como a RRO influencia a REOG, apresentando novas informações as quais não podem ser detectadas por métodos estacionários clássicos.