

ELETRO-OXIDAÇÃO DE GLICEROL SOBRE NANOPARTÍCULAS DE Pt/C DECORADAS COM Sm.

Thiago Santos (thiago.santos.almeida@outlook.com)

Cauê Alves Martins (cauealvesmartins@gmail.com)

A célula a combustível (CC) é uma alternativa para suprir a crescente demanda energética de forma limpa e eficiente. As CCs são dispositivos que produzem energia a partir da eletro-oxidação de um combustível (ex.: hidrogênio) no ânodo e eletro-redução de oxigênio no cátodo. Dentre os combustíveis, o glicerol tem recebido destaque, visto que sua oxidação completa pode gerar até 14 elétrons por molécula. Este álcool apresenta facilidade de manuseio por apresentar composição atóxica, além de ser gerado em larga escala como coproduto da produção de biodiesel, acarretando em baixo valor de mercado. Ainda assim, para o bom desempenho da célula a combustível, existe o desafio de desenvolver catalisadores que possibilitem a máxima eficiência para a oxidação do álcool. Nanopartículas (NPs) de Pt imobilizadas sobre carbono são comumente utilizadas como catalisadores; porém, este catalisador tem alto custo e apresenta limitada habilidade na quebra das ligações C-C do glicerol. Com o intuito de encontrar um catalisador ativo, estável e com menor quantidade de Pt, utiliza-se catalisadores multimetálicos, os quais apresentam estrutura eletrônica modificada, resultando em novos comportamentos eletroquímicos. Neste contexto, o samário (Sm), metal de terras raras, é um forte candidato a ser utilizado em associação à Pt, principalmente devido a sua abundância no Brasil e à atividade melhorada mostrada em trabalhos prévios. Este trabalho tem como objetivo investigar a atividade catalítica de NPs de Sm/Pt/C com diferentes graus de recobrimento, com intuito de produzir eletrocatalisadores eficientes para a reação de eletro-oxidação de glicerol (REOG). NPs de Pt/C com distribuição uniforme e tamanho médio de $3 \pm 0,4$ nm foram sintetizadas pelo método poliol. Essas NPs foram decoradas com diferentes graus de recobrimento de Sm (θ_{Sm}) pelo método assistido por ultrassom. Catalisadores decorados com $\theta_{Sm} = 0; 0,36; 0,68; 0,72$ e $0,81$ tiveram sua atividade investigada frente à REOG. Todos os materiais decorados apresentaram uma densidade de corrente superior quando comparados com as NPs de Pt/C, com destaque para as NPs de Sm/Pt/C com $\theta_{Sm} = 0,36$, que apresentaram uma densidade de corrente ~9 vezes superior em comparação às NPs de Pt/C. O nanocatalisador com menor grau de recobrimento demonstrou melhor atividade em relação aos demais recobrimentos, devido a baixa quantidade de Sm que cobre os sítios ativos das NPs de Pt/C melhorar a adsorção de glicerol, enquanto maiores recobrimentos minimizam a adsorção de glicerol.