VII EAITI 2017 ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA | 09 e 10 de novembro de 2017

PROCESSO CATALÍTICO DA PRODUÇÃO DE GÁS HIDROGÊNIO DE BAIXO CUSTO

Antonio Stocki Junior (PIBITI/CNPq - Unicentro), Maico Taras da Cunha
maico_tc@yahoo.com.br
Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – Departamento de Química.

Área: *Química* e subárea: *Físico- química*.
Palavras Chave: biomassa, catalisador, renovável

Resumo

Fontes não renováveis de energia abastecem mais de 80% da procura energetica mundial, o que resulta em muitos problemas, sendo então necessária a busca por fontes limpas e renováveis, como o gás hidrogênio. O proposito deste trabalho é a produção de gás hidrogenio via eletrólise da água, usando eletrodo de baixo custo e ácido EDTA. Os resultados mostraram que ácido etilenodiaminotetraacético não catalisa a produção de hidrogênio, porém a sua adição no sistema contendo ácido fórmico 3 mol L^{-1} aumenta a quantidade de gás hidrogênio produzido.

Introdução

O hidrogênio pode ser obtido a partir de matérias primas como os combustíveis fóssies, água e biomassa. Porém, para ser considerado um combustível sustentável, ele deve ser produzido a partir de fontes, como a eletrólise da água (DE SÁ, 2014). Apesar de ser renovável, a eletrólise depende de diversas variáveis como eletrodo, eletrólito e catalisadores que influenciam no custo de produção (LOGAN, 2011).

A eletrólise da água possui muitas vantagens, tais como, processo relativamente simples, limpo e não se limita apenas na utilização da água, mas também a outras soluções, como o ácido fórmico (WANG, et al., 2013).

Eletrodos metálicos como cobre estão ganhando espaço entre as pesquisas relacionadas com produção de hidrogênio, pois possuem menor custo que a platina.

Material e Métodos

Para a caracterização eletroquímica foram empregadas as técnicas de potencial de circuito aberto (E_{CA}), polarização potenciodinâmica catódica (PPC) e cronoamperometria (CR).

Resultados Obtidos

Para o estudo da influência do EDTA na reação de desprendimento de hidrogênio para cobre, foi realizado um delineamento experimental (3^2) a fim de avaliar as condições mais favoráveis para a reação de desprendimento de hidrogênio com o eletrodo de cobre. Foram feitos 11 ensaios, sendo duas repetições no ponto central. Os fatores avaliados foram:

- Concentração de HCOOH: 2; 3; 4 (mol L^{-1}).
- Concentração de EDTA: 10^{-3}; 10^{-4}; 10^{-5} (mol L^{-1}).

Na figura 1 será apresentada a superfície de resposta para o delineamento experimental entre as variáveis originais concentração de EDTA (mol L^{-1}) e de concentração de ácido fórmico (mol L^{-1}). A figura mostrou as regiões de contorno da superfície de resposta para a variável independente, densidade de corrente, obtidas pelo modelo matemático.

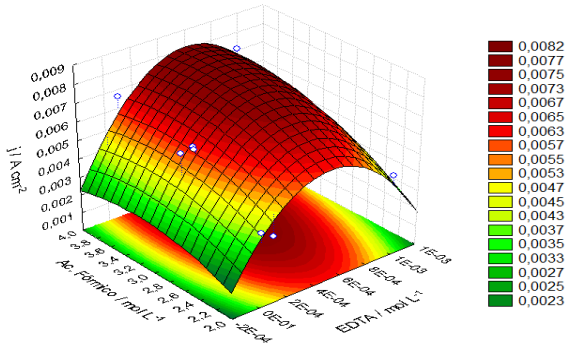


Figura 1. Superfície de resposta para o planejamento experimental para o cobre na presença de EDTA.

A superfície de resposta (figura 1) indicou que o EDTA na concentração 10^{-4} mol L^{-1} e o ácido fórmico na concentração de 4 mol L^{-1}, contribuem para maiores densidades de correntes.

Conclusão

1. É possível produzir hidrogênio utilizando eletrodos de baixo custo como o cobre em alternativa a platina.
2. A quantidade de hidrogênio produzida é obtida ao adicionar EDTA 10^{-4} mol L^{-1} em acido fórmico 4 mol L^{-}.

Agradecimentos

CAPES CNPq FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA UNICENTRO PARANÁ

DE SÁ, L. R.; CAMMAROTA, M. C.; LEITÃO, V. S. F. Produção de Hidrogênio via Fermentação Anaeróbia-Aspectos Gerais e Possibilidades de Utilização de Resíduos Agroindustriais Brasileiros. **Química. Nova**. v. 37, n. 5, 857-867, 2014.

LOGAN, B. Electrohydrogenic reactor for hydrogen gas production. United States Patent US7. 922.878, 2011.

WANG, M.; WANG, Z.; GONG, X.; GUO, Z. The intensification Technologies to water electrolysis for hydrogen production – A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews.** v. 29, 537-588, 2013.