

REFORMA ELETROCATALÍTICA DE LIGNINA EM MEIO ALCALINO: INVESTIGAÇÃO DOS EFEITOS DA REFORMA E TEMPERATURA SOBRE ELETRODOS DE Ni

Leticia Cristina Fernandes de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. André Dourado

Co-orientador: Prof. Dr. Hamilton Varela

Universidade de São Paulo

leticia.f2@usp.br

Objetivos

O objetivo central deste trabalho é analisar os efeitos de forma sobre os eletrodos de Ni esponja e Ni placa, observando suas principais mudanças quando varia-se a temperatura entre 12°C a 80°C e posteriormente qualificar e quantificar os produtos gerados por meio da eletro-oxidação de lignina proveniente da indústria de celulose

Métodos e Procedimentos

Célula encamisada padrão de 3 eletrodos, sendo os eletrodos de trabalho uma placa ou esponja de Ni, auxiliar um tarugo de grafite e o referência, uma bolha encapsulada de H_2 (RHE). Os programas de perturbação do potencial foram controlados por um potenciostato/galvanostato com velocidade de varredura de 0,001 V.

O eletrólito utilizado foi lignina kraft 10 g L^{-1} em KOH 1 mol L^{-1} . Todos os experimentos foram realizados após o borbulhamento de argônio por 30 minutos, com o intuito de diminuir a presença de oxigênio no sistema. As temperaturas foram controladas com o auxílio de um banho termostático e variavam entre 12 e 80 °C.

Utilizou-se para identificar e quantificar os produtos gerados a técnica de cromatografia a gás, que por meio da evaporação da amostra utilizada a altas temperaturas emite-se um sinal que deverá ser capturado pelo equipamento.

Resultados

Por meio das análises realizadas utilizando as voltametrias cíclicas obtidas anteriormente, localizou-se regiões lineares utilizando escala mono-log (diagrama de Tafel), a fim de identificar os produtos gerados selecionou-se essas faixas, uma vez que em cada área podem ocorrer reações distintas e secções de seletividade para determinados produtos.

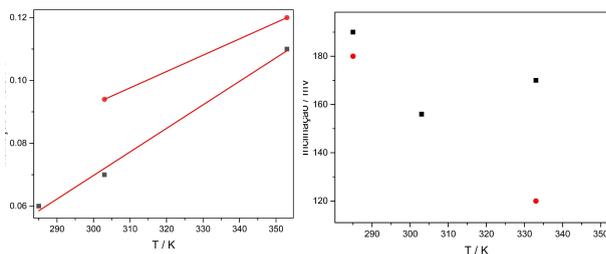


Figura 1 - Linearização do diagrama de Tafel Ni placa e Ni esponja a diferentes temperaturas (slope x temperatura)

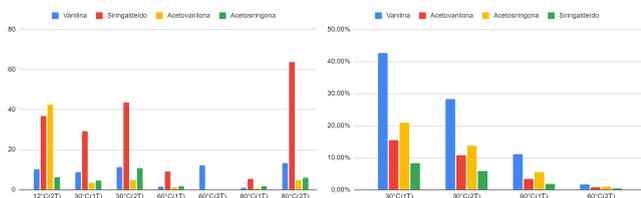


Figura 2: Análise de produtos utilizando Ni placa e Ni esponja a diferentes temperaturas

Utilizou-se a técnica de cromatografia a gás para realizar a identificação e quantificação dos produtos obtidos, sendo eles a Vanilina, Acetovanilona, Acetoseringona e Siringaldeído.

Observou-se uma diferença de seletividade quando ocorre a mudança de eletrodo de trabalho, quando utiliza-se o eletrodo de Ni esponja ocorre uma maior seletividade por vanilina, especificamente na região de primeiro Tafel a 30°C entretanto, quando utiliza-se o eletrodo de Ni placa a região de maior seletividade é a 80°C em particular na região de 2º Tafel, para o siringaldeído.

Investiga-se mudanças quanto aos eletrodos em questão, com o objetivo de identificar o efeito de forma que gera tais modificações.

Conclusões

Conclui-se ao decorrer do presente trabalho, que os eletrodos possuem diferenças notáveis, nos perfis I/E e também na seletividade dos produtos obtidos, investiga-se atualmente o efeito de forma e sua interferência sobre os eletrodos em questão.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq ((#306060/2017-5) e à FAPESP (Projeto Geração - FAPESP #2022/06405-1) e ao RCGI, vínculo da Shell via FAPESP (#2019/22183-6, #2020/15230-5), pelo apoio financeiro.

Referências

- (1) União da Indústria da Cana-de-Açúcar, U. No Title <https://unica.com.br/setor-sucroenergetico/bioelet>.
- (2) Nikolaidis, P.; Poullikkas, A. A Comparative Overview of Hydrogen Production Processes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **2017**, *67*, 597–611. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.044>.