

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Produção de hidrogênio a partir da eletrólise da água assistida com resíduos de casca de arroz utilizando diferentes tipos de eletrodos metálicos
Autor	LEANDRO SEGAT PERINI
Orientador	VANIA CALDAS DE SOUSA

Produção de hidrogênio a partir da eletrólise da água assistida com resíduos de casca de arroz utilizando diferentes tipos de eletrodos metálicos.

Autor: Leandro Segat Perini; Orientador: Vania Caldas de Souza; Instituição de origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A geração de hidrogênio através da eletrolise da água é muito estudada e muito utilizada em função da eficácia do hidrogênio gasoso produzido como combustível. A eletrólise da água adicionada de resíduos orgânicos proporciona uma concentração maior do hidrogênio coletado, pois a celulose presente no resíduo orgânico é oxidada e assim levando ao consumo do oxigênio gerado, podendo chegar até o um consumo total de oxigênio gerado e uma consequente elevada pureza do H₂ produzido. Os eletrodos exercem um papel importante na otimização do processo eletrolítico da água contendo resíduos orgânicos. Por exemplo, eletrodos de diferentes materiais, como grafite, aço inoxidável, latão, chumbo e níquel mostram diferentes interações e comportamentos quando analisada a condutividade de uma solução aquosa adicionada de KOH e casca de arroz moída, casca essa que é a fonte de celulose.

Inicialmente foi desenvolvido um reator para que a eletrolise fosse feita e os gases pudessem ser coletados de maneira mais eficaz. O reator criado consiste em um frasco de vidro e uma tampa que veda o frasco. Nessa tampa foi adaptado um sistema para entrada dos contatos elétricos que são conectados aos eletrodos e uma saída para coleta e análise dos gases gerados. Neste trabalho foram utilizados diferentes tipos de eletrodos: aço inoxidável, latão, chumbo, níquel e cobre para selecionar qual tipo de eletrodo seria mais eficiente para gerar hidrogênio no sistema proposto. Foi preparada uma solução de água deionizada contendo KOH até atingir um pH 13, a esta solução foi adicionada, como fonte de celulose, a casca de arroz seco e moído passada em malha de mesh 60. Após pronta, a solução foi agitada por um agitador magnético e duas análises foram realizadas. Uma primeira análise, mais simples, utilizando uma fonte de alta tensão para coletar valores de tensão e corrente, variando a concentração de casca de arroz utilizada em solução e o material utilizado como eletrodo, e uma segunda análise mais profunda utilizando espectroscopia de impedância eletroquímica e a partir dela montar um circuito elétrico que explica e representa os diferentes fenômenos eletroquímicos que ocorrem dentro do reator durante o processo de eletrolise.

Utilizando uma fonte, foi estabelecido 200 mA como meta, e utilizando 5 concentrações em massa diferentes de resíduo de casca de arroz na solução para cada tipo diferente de eletrodo, foram coletados os dados referentes à tensão necessária para atingir tal amperagem. Após os testes foram selecionados dois eletrodos, eletrodo de aço inoxidável por apresentar a solução mais condutiva, e o eletrodo de níquel por apresentar a menor degradação do eletrodo e por consequência maior vida útil. Após selecionados os dois melhores eletrodos uma análise mais minuciosa foi realizada através de espectroscopia de impedância. Através de uma análise de impedância é possível explicar os diferentes fenômenos eletroquímicos que acontecem durante a eletrolise e fica evidente tanto nos gráficos quanto nos circuitos equivalentes uma menor resistividade da solução quando se trata do eletrodo de aço inoxidável.

Portanto além de proporcionar uma maior condutividade na solução é importante considerar que o custo dos eletrodos de aço inoxidável são muito menores do que os valores dos eletrodos de níquel o que torna os eletrodos de aço inoxidável mais atraentes para continuar o processo de concepção do melhor sistema para eletrólise de água assistida por resíduos orgânicos de casca de arroz.

