

GERAÇÃO AMPEROMÉTRICA DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM REATOR ELETROQUÍMICO COM CATODO DO TIPO EDG

Ricardo B. Valim¹ (PG), Rafael M. Reis¹ (PG), André A. G. F. Beati¹ (PQ), Robson S. Rocha¹ (PQ) e Marcos R. V. Lanza^{1*} (PQ)

*marcoslanza@iqsc.usp.br

1 - Universidade de São Paulo – Instituto de Química de São Carlos – Departamento de Química e Física Molecular – CP 780 CEP 13560-970 – São Carlos - SP

Palavras Chave: peróxido de hidrogênio, eletrodo de difusão gasosa, reator eletroquímico

Introdução

O radical hidroxila é largamente utilizado no ramo industrial, principalmente na área de tratamento de águas residuárias. Devido à reatividade do radical hidroxila, o principal desafio é o desenvolvimento de processos de formação de peróxido de hidrogênio e uma das tecnologias mais inovadoras para a geração de H_2O_2 é o uso de eletrodos de difusão gasosa (EDG) associados às técnicas eletroquímicas¹, no qual o peróxido de hidrogênio é eletrogerado, *in situ*, a partir da redução do O_2 . O objetivo deste trabalho é estudar a eletrogeração de H_2O_2 em um reator eletroquímico utilizando eletrodo de difusão gasosa aplicando potencial e corrente constante.

Resultados e Discussão

Para o estudo da eletrogeração de H_2O_2 foi utilizado um reator eletroquímico do tipo filtro prensa *flow by*, com catodo de EDG, anodo de DSA[®]. Como eletrólito foi utilizado 1,5 L de K_2SO_4 0,1 mol L^{-1} e H_2SO_4 0,1 mol L^{-1} . Nos experimentos a corrente constante foi utilizada uma fonte de tensão Instrutherm modelo FA-1030 (25 mA cm^{-2} a 150 mA cm^{-2}) em ensaios de 2 horas com pressão de 0,2 Bar de O_2 no EDG. As vazões de eletrólito no sistema foram 50 e 300 L h^{-1} .

Na Figura 1A nota-se que o aumento da densidade de corrente promoveu um aumento na geração de H_2O_2 , alcançando o máximo 223 mg L^{-1} em 150 mA cm^{-2} . Com o aumento da vazão (Figura 1B), observou-se uma diminuição na concentração de H_2O_2 em todas as correntes estudadas, alcançando um máximo de 185 mg L^{-1} ao final de duas horas de experimento.

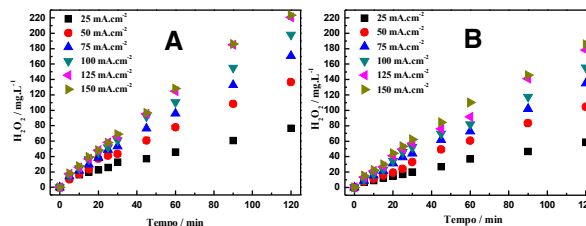


Figura 1 – Variação da concentração de H_2O_2 em função do tempo de eletrólise. (A) 50 L.h⁻¹ e (B) 300 L.h⁻¹

Comparando as Figuras 1A e 1B, nota-se que o aumento da vazão promoveu uma diminuição de aprox. 20% nas concentrações de H_2O_2 em todas as correntes estudadas. Essa diminuição de H_2O_2 gerado pode ser observada também na cinética global de formação de H_2O_2 , Figura 2.

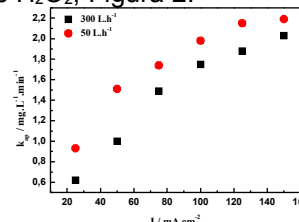


Figura 2 – Variação da Cinética aparente global da formação de H_2O_2 em diferentes vazões. Pode-se observar, na Figura 2, que os experimentos a 50 L.h⁻¹ apresentaram as maiores velocidades para a formação de H_2O_2 , alcançando máximo de 2,2 mg L^{-1} min⁻¹ em 150 mA cm^{-2} na vazão de 50 L h⁻¹.

Conclusões

O reator eletroquímico utilizando EDG é eficiente na geração de H_2O_2 a partir da redução do O_2 , alcançando 223 mg L^{-1} em 150 mA cm^{-2} a 50 L h^{-1} .

Agradecimentos

À Fapesp

Rocha, R. S.; Beati, A. G. F.; Oliveira, J. G.; Lanza, M. R. V. *Quim. Nova.* 2009, 32, 354.