

“ELETROSSÍNTESE DE H_2O_2 EM DIFERENTES MEIOS ELETROLÍTICOS UTILIZANDO ELETRODOS DE DIFUSÃO GASOSA (EDG)”

Sabrina Nogueira Bastos, Paulo J. M. Cordeiro-Junior e Marcos R. V. Lanza

Instituto de Química de São Carlos - Universidade de São Paulo

sabrina.bastos@usp.br, pjmcjunior@usp.br e marcoslanza@iqsc.usp.br

Objetivo

O objetivo deste projeto foi avaliar a eficiência eletroquímica de EDG na síntese de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) *in situ*, a partir da redução catódica do O_2 em meio aquoso. Este trabalho visou estudar diferentes eletrólitos suportes, bem como avaliar as características do meio eletrolítico que interferem na interferem na eficiência eletroquímica do eletrodo utilizado.

Métodos e Procedimentos

Utilizando a técnica desenvolvida pelo Grupo de Processos Eletroquímicos e Ambientais (GPEA)^[1], produziu-se a massa catalítica do EDG utilizando Carbono Printex 6L e PTFE (Seaflon) na proporção 60:40. Na confecção do eletrodo, foi colocado 8g de massa seca em um molde com duas placas metálicas condutoras. Esse sistema foi sinterizado em uma pressão de 11,5 toneladas a uma temperatura de 290°C por duas horas em uma prensa hidráulica. Os eletrólitos produzidos foram os seguintes: K_2SO_4 0,10 mol L⁻¹ (pH 3, 7 e 9), H_2SO_4 0,10 mol L⁻¹, KOH 0,10 mol L⁻¹, $NaClO_4$ 0,30 mol L⁻¹, Na_2CO_3 0,15 mol L⁻¹, $NaNO_3$ 0,25 mol L⁻¹ e $Na_2C_2O_4$ 0,15 mol L⁻¹. Foram realizados ensaios de eletrogeração de H_2O_2 *in situ* por meio de uma célula eletroquímica de bancada. Utilizou-se a técnica de cronometria em solução eletrolítica saturada com O_2 durante 90 minutos nas seguintes densidades de corrente: 10mA cm⁻², 25mA cm⁻², 50mA cm⁻², 75mA cm⁻² e 100mA cm⁻². O H_2O_2 produzido foi quantificado por

meio da técnica de espectrofotometria UV-vis, utilizando 500 μ L de amostra e 4mL de molibdato de amônio ($(NH_4)_6Mo_7O_{24}$).

Resultados

Ao se comparar os resultados obtidos, tem-se que o eletrólito que mais gerou H_2O_2 foi o $NaNO_3$ 0,3 mol L⁻¹, tendo uma produção máxima de 650 mg L⁻¹ no tempo de 60 minutos, enquanto o eletrólito que menos se mostrou eficiente foi o K_2SO_4 0,10 mol L⁻¹ pH 7, que nas mesmas condições gerou um máximo de 166,3 mg L⁻¹. Ademais, observou-se comparando todos os eletrólitos que, de modo geral, a maior concentração de H_2O_2 é encontrada no intervalo de 40 a 75 minutos, sendo que a densidade de corrente que mais se mostrou eficiente foi de 50 mA cm⁻².

Conclusões

Concluiu-se que o eletrólito que mais influenciou positivamente na eficiência do EDG na síntese de H_2O_2 *in situ* foi o $NaNO_3$ 0,3 mol L⁻¹, uma vez que sua concentração, pH, condutividade e tamanho do cátion contribuíram para o melhor desempenho desse eletrólito^[2].

Referências Bibliográficas

- [1] Barros, W. R. P.; Ereno, T.; Tavares, A. C.; Lanza, M. R. V.; ChemElectroChem (2015), 2, 714-719.
- [2] Lobo, V. M. M.; The definition of electrolyte. Portugalae Electrochimica Acta (1996), 14, 27.