



APLICAÇÃO DO MÉTODO DE PLANEJAMENTO FATORIAL PARA O ESTUDO DE DEGRADAÇÃO ELETROQUÍMICA DO CORANTE ALARANJADO DE METILA

BERNARDINO, Tayná S¹ (tayna.s.bernardino@hotmail.com); **PINHEIRO, Amanda C.N²** (amandacaroline_np@hotmail.com); **LANZA, Marcos R.V³** (marcoslanza@usp.br); **BARROS, Willyam R.P⁴** (willyambarros@ufgd.edu.br)

¹ Discente do curso de Química da UFGD- Dourados

² Discente do Programa de Pós-Graduação em Química - UFMS-Campo Grande

³ Docente do curso de Química - USP-São Carlos

⁴ Docente do curso de Química - UFGD-Dourados

Os processos oxidativos avançados eletroquímicos (POAE) baseados na eletrogeração de H_2O_2 são uma tecnologia viável e têm sido aplicados para remediação de efluentes contendo corantes sintéticos. Entre esses processos, destaca-se o processo eletro-Fenton (EF), que utiliza nanopartículas (NPs) de óxido de ferro como catalisadores heterogêneos. A eficiência do processo EF é elevado, já que ocorre a produção de radicais hidroxilas ($\bullet OH$) na reação. Este trabalho descreve a eletrodegradação do corante alaranjado de metila (AM) na presença de K_2SO_4 $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ (pH 3,0; 5,8 e 9,0). As correntes aplicadas foram de 30, 60 e 90 mA, e a quantidade de NPs de Fe_3O_4 utilizada foi 25, 35 e 50 mg. As NPs foram sintetizadas pelo método de coprecipitação e caracterizados por DRX e MET. As eletrólises foram realizadas em uma célula eletroquímica de compartimento único contendo o eletrodo de referência Ag/AgCl, contra-eletrodo de Pt e um eletrodo de difusão de ar (EDA) foi usado como eletrodo de trabalho. Os experimentos de degradação do AM foram conduzidos via planejamento fatorial 2^3 com triplicata no ponto central. Foram estudados três fatores na otimização do processo EF: corrente aplicada (x_1), quantidade de NPs de Fe_3O_4 (x_2) e pH do meio (x_3). Efeitos individuais e de interação dos fatores que influenciam a remoção de cor do corante foram correlacionados. Os dados foram analisados com intervalos de confiança de 95%. A concentração de H_2O_2 eletrogerada após 90 min. de eletrólise a 90 mA foi de 574; 353 e 663 mg L^{-1} em pH 3,0; 5,8 e 9,0, respectivamente. O estudo cinético aplicado no processo de eletrogeração de H_2O_2 foi de pseudo-ordem zero. O valor máximo alcançado da energia consumida do sistema ao final da eletrólise foi de $2,85 \text{ kWh kg}^{-1}$ em pH 9,0. Em relação ao processo de degradação do corante AM, na presença somente de H_2O_2 , a remoção de cor foi de 49,5% em pH 3,0 a 90 mA. No entanto, ao utilizar outros parâmetros para otimizar o processo EF, foi promissor quando comparado ao processo apenas com H_2O_2 , obtendo assim elevada taxa de remoção de cor ($\sim 90\%$). É possível observar que os efeitos da quantidade de NPs de Fe_3O_4 e pH são positivos, ou seja, as variáveis x_2 e x_3 têm efeito positivo na resposta. Isso significa que a eficácia do processo EF na remoção de cor do AM aumenta quando um fator muda de alto para baixo. Vale ressaltar que ao estudar o efeito da variável de x_1 com x_3 , os resultados obtidos podem ser considerados em termos da eficiência catalítica do processo.

Palavras-chave: alaranjado de metila, eletro-Fenton heterogêneo, planejamento fatorial.

Agradecimentos: UFGD, CNPq