

ELETRODEGRADAÇÃO DO FENOL POR PROCESSO NON-FENTON NA PRESENÇA DE ÍONS $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^{+}$

Suzana Queiroz Velter (sqvelter@outlook.com)

Tayna Bernardino (tayna.s.bernardino@hotmail.com)

Ana C. Tavares (tavares@emt.inrs.ca)

Willyam Roger Padilha Barros (willyambarros@ufgd.edu.br)

A eletrogeração in situ de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) baseada na Reação de Redução de Oxigênio (RRO) pode ocorrer via dois elétrons em meio alcalino. Dessa forma, esta reação produz além de uma série de espécies altamente oxidantes, o radical hidroxila ($\cdot\text{OH}$). Sendo assim, técnica pode ser aplicada para a remediação de águas residuais para a degradação de compostos orgânicos, principalmente compostos aromáticos e fenólicos. O fenol é altamente tóxico ao meio ambiente e possui elevado potencial cancerígeno e está presente em efluentes lançados por muitas indústrias, sobretudo, das áreas de química, petroquímica e de destilarias de álcool. Nesse contexto, este trabalho estuda o processo de foto eletrodegradação de fenol em meio alcalino (K_2SO_4 0,1 mol L⁻¹, pH 10) utilizando nanopartículas (NPs) de CuO como catalisadores. As NPs de CuO foram sintetizadas pelo método da co-precipitação. O H_2O_2 eletrogerado e a oxidação do fenol foram realizados em uma célula eletroquímica não dividida e o carbono vítreo foi utilizado como eletrodo de trabalho. Realizou-se o estudo de eletrogeração in situ de H_2O_2 a potencial (-0,4 V - -1,0 V (vs. Ag/AgCl)) e corrente (20, 50 e 100 mA) constantes. Para os ensaios fotocatalíticos, utilizou-se uma lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W. Para a análise da concentração do H_2O_2 eletrogerado e a da concentração do fenol removida, foram coletadas alíquotas em tempos específicos e estas foram analisadas por espectroscopia no UV/Vis. A concentração de H_2O_2 eletrogerado em 90 min. de eletrolise foi ~15 mg L⁻¹ à -0,8 V (vs. Ag/AgCl) e ~ 25 mg L⁻¹ a 100 mA. Entretanto, o processo com aplicação de corrente foi obtido um consumo energético elevado. Desse modo, para o estudo da eletrodegradação de fenol foi utilizado o potencial de -0,8 V. Assim, com as diferentes combinações estudadas, a degradação cuja a combinação UV + H_2O_2 + NPs de CuO obteve-se a melhor resposta, com um decréscimo de 55% da concentração inicial de fenol. Essa combinação foi eficaz, pois a luz UV excita as NPs de CuO resultando na redução de $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^{+}$. Os íons Cu^{+} ativam o H_2O_2 resultando na formação de elevadas taxas de $\cdot\text{OH}$, o que permite a maior oxidação do composto. Contudo, a oxidação do fenol gerou subprodutos (confirmado por voltametria cíclica). Portanto, conclui-se que esse processo é eficaz, porém pode ser melhorado com o intuito de estudar o mecanismo catalítico da interação entre o NPs/ $\text{H}_2\text{O}_2/\cdot\text{OH}$.

Palavras-chave: Peróxido de hidrogênio, eletrodegradação, fenol, óxido de cobre.