

## Degradação eletroquímica do fenol mediada com íons $\text{Cl}^-$ utilizando eletrodo de $\text{Ti-Pt-SnO}_2\text{-SbO}_2$ .

Jéssica Pires de Paiva Barreto<sup>1\*</sup> (IC), Mariana Oliveira Medeiros<sup>1</sup> (IC), Elisama Vieira dos Santos<sup>1</sup> (PG), Djalma Ribeiro da Silva<sup>1</sup> (PQ), Carlos Alberto Martínez-Huitle<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, CCET - Instituto de Química

\*jessicapires\_\_@hotmail.com

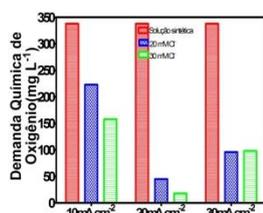
Palavras Chave: Fenol, degradação eletroquímica, formação de intermediários.

### Introdução

Fenol e seus derivados têm sido amplamente utilizados em diversos setores industriais, tais como: resinas de formaldeído, produtos farmacêuticos, pesticidas, têxtil, corantes e refinarias de petróleo, além de ser um constituinte da água produzida de petróleo<sup>1</sup>. Devido à sua toxicidade e resistência, o tratamento de efluentes fenólicos torna-se importante para a proteção ambiental<sup>2</sup>. Neste trabalho foi avaliada a oxidação eletroquímica como alternativa para degradação de fenol e análise dos possíveis intermediários formados durante o processo eletroquímico utilizando  $\text{Ti-Pt-SnO}_2\text{-SbO}_2$  como material eletrocatalítico.

### Resultados e Discussão

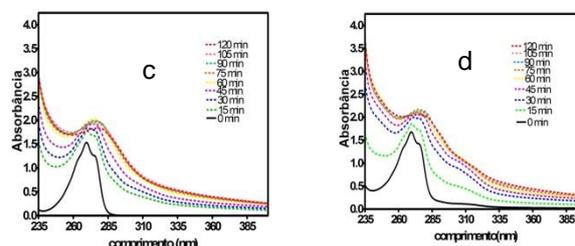
A Figura 1 mostra que inicialmente a DQO da solução foi de  $338 \text{ mg L}^{-1}$ . Ao final do processo, o valor da DQO diminuiu notavelmente para as concentrações de  $20 \text{ mM}$  de  $\text{Cl}^-$  ( $223 \text{ mg L}^{-1}$ ;  $45 \text{ mg L}^{-1}$  e  $96 \text{ mg L}^{-1}$ ) e  $30 \text{ mM}$  de  $\text{Cl}^-$  ( $158 \text{ mg L}^{-1}$ ;  $18 \text{ mg L}^{-1}$  e  $98 \text{ mg L}^{-1}$ ) para as  $j = 10$ ;  $20$  e  $30 \text{ mA cm}^{-2}$ . O aumento da densidade de corrente contribui para a degradação do fenol, porém os experimentos mostram que a  $20 \text{ mA cm}^{-2}$ , ocorre uma maior diminuição da DQO, possivelmente relacionado a produção de oxigênio a altas densidades de corrente.



**Figura 1.** Influência da densidade de corrente aplicada sobre a remoção de DQO após 2 h de degradação.

A figura 2 mostra os espectros de UV-Visível durante a degradação do fenol, aplicando  $20 \text{ mA cm}^{-2}$  a (a)  $20 \text{ mM}$  e (b)  $30 \text{ mM}$  de  $\text{Cl}^-$ . Foi observada a produção de subprodutos com picos de absorção

diferentes, mas menos evidentes do que o fenol. A presença do cloreto resultou na formação de espécies cloradas formadas eletroquimicamente favorecendo a degradação rápida do fenol. A transformação do fenol deve ocorrer através da formação de compostos aromáticos tais como hidroquinona, resorsinol, benzoquinona e em seguida, o anel aromático dos compostos orgânicos é fragmentado para a formação do ácido maleico, fumárico e oxálico<sup>3</sup>. A hidroxila do fenol transforma-se em orto- e para- produzindo hidroquina e pirocatecol. Este último é dominante e isso implica no favorecimento da hidroxilação na posição do anel fenólico.



**Figura 2.** Espectros de UV-visível, em função do tempo, durante eletrooxidação do fenol.

### Conclusões

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a degradação do fenol é dependente da densidade de corrente aplicada e da concentração de  $\text{NaCl}$  em solução. Na densidade de  $20 \text{ mA cm}^{-2}$  a degradação foi mais eficiente, e menor quantidade de intermediários foram formados.

### Agradecimentos

Ao PRH-222 (Petrobras), CAPES e CNPQ.

<sup>1</sup>Ma, W. et al., Chem. Eng. J. **2014**, 24, 167.

<sup>2</sup>Martínez-Huitle, C. A.; Brillas, E. Applied Catalysis B: Environmental, **2009**, 87, 105.

Polcaro, A. M.; et al. J. Appl. Electrochem., **1999**, 29, 147.