

## Emprego de copolímeros à base de 2-vinil-piridina na extração de 2-cloro-fenol em solução aquosa

Felipe S. Cunha<sup>1\*</sup> (PG), Alcino P. de Aguiar<sup>1</sup> (PQ).

\*[felipe.sousacunha@gmail.com](mailto:felipe.sousacunha@gmail.com)

<sup>1</sup>Instituto Militar de Engenharia, Seção de Engenharia Química, Praça General Tibúrcio 80, 22290-270, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

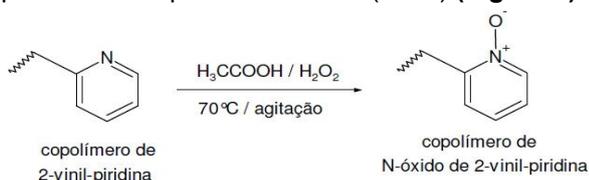
Palavras Chave: Copolímeros, 2-vinil-piridina, N-óxido, 2-cloro-fenol, poluente.

### Introdução

Sustentabilidade é atualmente um termo bastante divulgado em diferentes tipos de mídia como consequência da preocupação com o grau de poluição causada por diferentes fontes, incluindo a industrial.<sup>1</sup> Os processos adsorptivos são altamente usados no tratamento de meios aquosos para remoção de poluentes.<sup>2</sup> Alguns destes processos empregam copolímeros que possuam capacidades seletivas para remoção de poluentes. Um importante tipo de poluente presente em grande parte dos rejeitos de indústrias envolve os derivados fenólicos<sup>3</sup>, os quais são tóxicos ao homem e ao meio ambiente. Este trabalho reporta o uso de copolímeros à base de 2-vinil-piridina e seu respectivo N-óxido no processo de extração de 2-cloro-fenol presentes em solução aquosa.

### Resultados e Discussão

Foi sintetizado um copolímero (CVP) à base de 2-vinil-piridina e divinilbenzeno em uma proporção molar de 70 % e 30 %, respectivamente. Esta reação teve um rendimento de VV %. O tratamento deste copolímero com uma mistura de ácido acético glacial e peróxido de hidrogênio 30% por 24 h produziu o respectivo N-óxido<sup>4</sup> (CNO) (**Figura 1**).



**Figura 1.** Oxidação do copolímero de 2-vinil-piridina.

Os copolímeros CVP e CNO foram empregados no processo de extração de 2-cloro-fenol utilizando um processo batelada. Cada copolímero foi avaliado empregando seis diferentes tempos de contato: 30, 60, 90, 120, 150 e 180 min. Estes ensaios foram conduzidos em duplicata utilizando em tubo Falcon contendo 20 mL de solução aquosa do analito em uma concentração de 100 ppm. A concentração do analito presente em solução, após a extração, foi determinada a partir da absorção da solução no

ultravioleta empregando o comprimento de onda de 275 nm (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Percentual de 2-cloro-fenol extraído em diferentes tempos de contato.

Copolímeros	% de 2-cloro-fenol extraído no tempo de contato (min)					
	30	60	90	120	150	180
CVP	1	1	10	10	11	10
CNO	56	64	73	74	73	73

Os resultados mostram um aumento expressivo na extração de 2-cloro-fenol por CNO. Esta melhor eficiência pode estar associada com a maior hidrofiliabilidade deste copolímero, a qual favoreceu a difusão da solução aquosa pelo interior dos poros deste material. O processo de extração pode envolver interações  $\pi$ - $\pi$  entre os sistemas aromáticos do copolímero e do analito, bem como uma ligação de hidrogênio entre o oxigênio do grupo N-óxido e o hidrogênio ácido do analito.

### Conclusões

A oxidação se mostrou uma ótima alternativa para modificação do copolímero CVP. O processo de extração de 2-CF indicou que o copolímero CNO foi mais eficiente. O melhor resultado de extração foi obtido com tempo de contato de 90 min. Estes resultados mostram que o copolímero CNO tem bom potencial para emprego no tratamento de rejeitos em escala industrial.

### Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da Capes e CNPQ.

<sup>1</sup>Santana, C.M.; Ferrera, Z.S.; Padrón, M.E.T.; Rodriguez, J.J.S. *Molecules*. **2009**, *14*, 298.

<sup>2</sup> Lin, S.H.; Juang, R.S. *J. of Environmental. Management*. **2009**, *90*, 1336.

<sup>3</sup> Teh, C.M.; Mohamed, A.R. *J. of Alloys and Compounds*. **2011**, *509*, 1648.

<sup>4</sup>Ochiai, E. *J. of Org. Chem*. **1953**, *18*, 534.