

Tratamento de efluente da produção de trifluralina com K_2FeO_4 mediante planejamento com superfícies de resposta

Marcelo Luís Wilde (PG) e Ayrton Figueiredo Martins (PQ)*

Universidade Federal de Santa Maria, LATER/Departamento de Química, 97105-900, Santa Maria, RS.

*martins@quimica.ufsm.br

Palavras-chave: Ferrato de Potássio, superfície de resposta, água de aminação.

12 0 0 27,3

Introdução

Na produção industrial do herbicida trifluralina há geração da corrente efluente "água de aminação" (AA), recalcitrante a tratamentos convencionais. Uma promissora alternativa para a degradação biorecalcitrantes é a oxidação-coagulação com ferrato de potássio, de alto poder oxidante em ampla faixa de pH. O potencial de redução de Fe(VI)/Fe(III) é de 2,2 V e 0,72 V, em meio ácido e alcalino, respectivamente¹. O objetivo do presente estudo foi obter para os parâmetros do processo valores que resultem em um máximo de degradação de biorecalcitrantes do efluente com planejamento dos experimentos com superfície de resposta.

Resultados e Discussão

Os experimentos de oxidação-coagulação foram conduzidos em reator tipo tanque agitado de 600 mL, avaliando-se as variáveis e quantidades propostas pela metodologia de superfície de resposta (Tabela 1). O pH da amostra de AA foi regulado para o valor desejado e em seguida completou-se ao volume com o próprio efluente. Pesou-se, então, ferrato de potássio, e adicionou-se na forma sólida, misturando-se tudo rapidamente sob agitação máxima, continuando-se assim por 60 min. Como variáveis independentes foram escolhidas, o pH e a concentração de K_2FeO_4 ; e a eficiência da remoção da cor, como variável dependente.

Tabela 1. Redução de cor absorciométrica com planejamento estrela para experimentos de degradação do efluente AA. Condições: 500 mL AA; 60 min; 420 nm.

Variáveis	-1,41	-1	0	1	1,41
A pH	4	5	7	9	10
B K_2FeO_4 (mmol/L)	39,75	50	75	100	110,25

Experimentos	A	B	Redução de Cor (%)
1	-1	-1	29,4
2	+1	-1	23,9
3	-1	+1	22,9
4	+1	+1	23,6
5	-1,41	0	21,9
6	1,41	0	19,4
7	0	-1,41	24
8	0	1,41	23,5
9	0	0	25,1
10	0	0	26,8
11	0	0	25,4

A equação de regressão resultante do planejamento estrela para o modelo quadrático é Redução de cor (%) = 26,142 - 1,044A - 2,065A² - 0,941B - 0,505B² + 1,55AB. O resultado obtido com aplicação de análise de variância (ANOVA) demonstra que o R² para o modelo quadrático é 0,6925, indicando que 30,75% da variação total não são explicados. O valor do coeficiente de ajuste determinado (R²) para o modelo linear é 0,207 evidenciando que o modelo quadrático é muito superior ao linear.

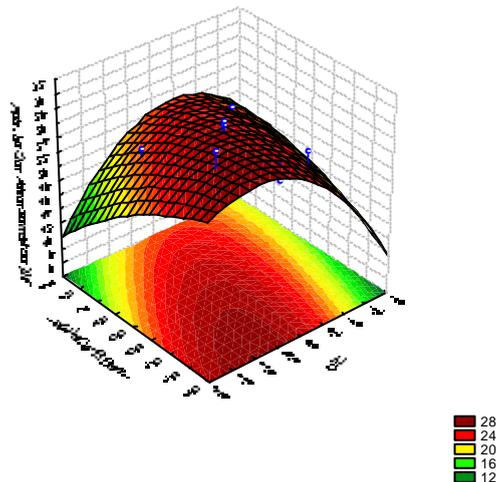


Figura 1. Superfície de resposta para o modelo quadrático da redução da cor absorciométrica do efluente água de aminação. [AA] 100%, 60 min, 420 nm.

Conclusões

O ferrato de potássio demonstrou ser interessante alternativa no tratamento do efluente AA, particularmente, como pré-tratamento para tratamento convencional. Os resultados do modelo de superfície de resposta de segunda ordem, na forma de análise de variância, evidenciaram que a máxima redução da cor absorciométrica ocorre em pH 7 e com a menor concentração de ferrato de potássio (39,75 mmol/L).

Agradecimentos

CNPq

¹ Jiang, J.-Q.; Lloyd, B.; *Wat. Res.*, **2002**, 36, 1397-1408.