

Tratamento Fotoeletrocatalítico de efluentes de uma indústria têxtil sobre eletrodos nanoporosos de TiO₂

Fabiana Maria Monteiro Paschoal (PG)^{1*}, Eugênio Witrew² (PG) e Maria Valnice Boldrin Zanoni¹ (PQ)
e-mail: fabiana@posgrad.iq.unesp.br

(1) Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus Araraquara; Instituto de Química, Departamento de Química Analítica; Laboratório de Eletroanalítica, CEP: 14800-900, Araraquara – SP

(2) Malhas Vêneto Ltda Rua Vacylly Brambilla, 446 CEP: 95180-000 – CP: 423 - Farroupilha – RS

FAPESP (Proc.: 04/07353-7)

Palavras Chave: Efluente têxtil e Fotoeletrocatalise.

Introdução

Os corantes dispersos são compostos não iônicos, pouco solúvel em água e são fortemente empregados na indústria têxtil para tintura de fibras sintéticas, tais como triacetatos e poliéster. No processo de tingimento estes corantes são aplicados na forma de emulsão formadas pela ação de dispersantes. A poluição dos corpos d' água com estes compostos provocam, alterações em ciclos biológicos afetando principalmente a fotossíntese além do fato de que algumas classes de corantes, principalmente azocorantes e seus subprodutos, podem ser cancerígenos e/ou mutagênicos. A preocupação ambiental com estes corantes tem ocorrido porque na sua maioria são fotoliticamente estáveis e recalcitrantes à oxidação química, tornando-se resistentes à descoloração por processos biológicos e físico-químicos convencionais [1-2]. Neste trabalho investiga-se a aplicação da técnica de oxidação fotoeletrocatalítica de dois efluentes de uma indústria têxtil usando sistema de ânodo de Ti/TiO₂ sob irradiação UV.

Resultados e Discussão

A oxidação fotoeletrocatalítica dos efluentes no potencial de + 1,0 V foi investigada empregando-se fotoeletrodos de titânio metálico recoberto com nanocamadas de TiO₂ (forma anatase).

Amostras de dois efluentes, previamente tratados por processos convencionais, foram coletados em uma indústria de tingimento de malhas em Farroupilha – RS. Os efluentes foram denominados marrom e branco, referindo-se a cor do efluente. As medidas de fotoeletrocatalise foram realizadas para análise direta dos efluentes corrigidos com Na₂SO₄ 0,1 mol L⁻¹. A oxidação das amostras foram acompanhadas por espectrofotometria, por COT, DQO, condutividade e por cromatografia líquida de alta eficiência com detector de arranjo de diodos.

A porcentagem de descoloração dos efluentes marrom ($\lambda = 440$ nm), após 420 minutos de fotoeletrocatalise foi de 89% e de 80% para o efluente branco ($\lambda = 440$ nm) após 300 minutos de

fotoeletrocatalise. Pela análise cromatográfica foi possível observar inicialmente um pico, no $t_r = 9,0$ minutos, atribuído ao corante vermelho dispersil (concentração = 0,0009% (m/v) medido pela curva analítica do corante usado como padrão) utilizado na tintura do tecido. Após 1 hora de fotoeletrocatalise observa-se 100% remoção do corante. Embora o método seja eficiente para a remoção do corante não se observa mudança na concentração do dispersante ($t_r = 2,5$ minutos).

A tabela 1 mostra os valores de COT, DQO, pH e condutividade dos efluentes antes e após 420 minutos de fotoeletrocatalise.

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos da degradação dos efluentes marrom e branco após 6h de fotoeletrocatalise sobre Ti/TiO₂.

Parâmetros Físico-químicos	Efluente			
	Marrom		Branco	
	Antes	Após	Antes	Após
% Descoloração	-	89	-	80
DQO / ppm	3900	1850	3264	1020
% COT	-	49,8	-	46,8
Condutividade e / mScm ⁻²	11,31	10,93	15,56	16,05
pH	9,03	4,62	9,43	4,20

Conclusões

Pelos resultados obtidos o tratamento fotoeletrocatalítico provou ser uma alternativa eficiente para a descoloração de efluentes da indústria têxtil contendo corantes dispersos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP, Processo 04/07353-7, pela bolsa de doutorado concedida.

[1] KUNZ, A.; PERALTA-ZAMORA, P.; MORAES, S.G. e DURÁN, N. Química Nova, **2002**, 25, 78.

[2] CONÇALVES, M.S. T.; et all. Dyes and Pigments, **2005**, 64, 135.