

Avaliação do processo de adsorção-fotodegradação de um corante aniônico modelo com esferas de TiO₂-quitosana-reticulada

Marciano Fabiano de Almeida (PG)^{1*}, Carlos Roberto Bellato (PQ)¹, Rafael da Costa Pacheco (IC)¹, Jaderson Lopes Milagres (IC)¹, Luiz Philip Lopes Costa (IC)¹ *e-mail: bbianoo@gmail.com

¹Departamento de Química, Laboratório de Química Ambiental, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG

Palavras Chave: quitosana, dióxido de titânio, adsorção, fotodegradação

Introdução

O TiO₂, até o momento, é um dos mais atrativos e mais eficiente fotocatalizador heterogêneo empregado para degradação de compostos orgânicos poluentes. Uma das vantagens do TiO₂ é a de poder ser reutilizado. No entanto, quando se utiliza o TiO₂ suspenso em solução a sua separação torna-se difícil de ser realizada. Esse problema vem sendo resolvido por meio da imobilização do TiO₂ em diferentes matrizes¹. Dentre as matrizes que podem ser utilizadas como suporte para a imobilização do TiO₂ destaca-se a quitosana, a qual é obtida em escala industrial pela desacetilação alcalina da quitina, um dos biopolímeros mais abundantes na natureza². O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de esferas de TiO₂-quitosana-reticulada (TiO₂-QTS-R) no processo de adsorção e fotodegradação utilizando-se como corante modelo, o alaranjado de metila (A.M.). Além disso, o TiO₂-QTS-R pode ser regenerado pela dessorção do A.M. com solução de NaOH 0,1 mol L⁻¹.

Resultados e Discussão

Na preparação das esferas de TiO₂-QTS-R a quitosana comercial foi inicialmente solubilizada em ácido acético 5% (v/v) formando um gel. Em seguida foram adicionados diferentes massas TiO₂ (0,2121; 0,4242; 0,6363 e 0,8484 g) em quitosana (1,0000 g). A mistura foi homogeneizada e gotejada a vazão constante em solução de NaOH 0,5 mol L⁻¹. As esferas permaneceram em contato com a solução de NaOH por 6 h. Estas foram lavadas até pH próximo a 7, colocadas em contato com a solução de glutaraldeído 2,5% (v/v) por 24 horas e secas em estufa a 45°C por 18 horas. Os experimentos foram feitos em batelada utilizando-se uma câmara de adsorção e fotodegradação composta por três lâmpadas germicidas de ultravioleta de 40 cm, sendo cada uma com potencial nominal de 15 W, que foram colocadas sobre um banho termostatizado, conforme mostrado na figura 1.

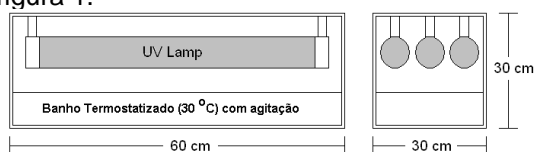


Figura 1. Esquema da câmara de adsorção e fotodegradação.

34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Nos experimentos para avaliar a melhor proporção de TiO₂ foram colocados 50,0 mg de TiO₂-QTS-R em frascos de 50,0 mL contendo 10,0 mL de solução de A.M. de 150,0 mg L⁻¹. A concentração do A.M. foi determinada por espectrofotometria UV/Visível no comprimento de onda de 464 nm. Observa-se pelo gráfico da figura 2 que as esferas com a proporção de 0,8484 g TiO₂ / 1,0000 g quitosana foi a que apresentou o melhor resultado de remoção do A.M.

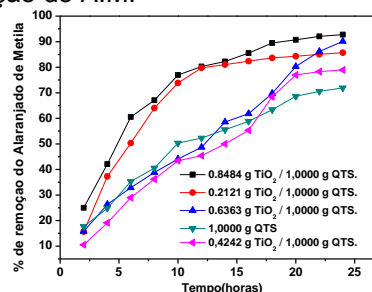


Figura 2. Avaliação da proporção TiO₂ / quitosana na adsorção e fotodegradação do A. M..

A taxa de dessorção foi avaliada após as esferas de TiO₂-QTS-R (0,8484 g TiO₂ / 1,0000 g quitosana) serem submetidas ao processo de adsorção e fotodegradação, conforme descrito acima. As esferas foram separadas por filtração, lavadas e submetidas a seis ciclos consecutivos de dessorção de 30 minutos, utilizando como solução extratora a solução de NaOH 0,1 mol L⁻¹. Os resultados mostraram que após o quarto ciclo de dessorção a concentração de A.M. dessorvida foi de cerca de 74%. Pode-se concluir que cerca de 74% do A.M. permaneceu adsorvido e o restante cerca de 26% sofreu fotodegradação. Estes resultados mostraram que a esfera de TiO₂-QTS-R apresenta boa capacidade de adsorção e fotodegradação podendo ser regenerada para a sua reutilização.

Conclusões

As esferas de TiO₂-QTS-R apresentaram-se viáveis para serem aplicadas na adsorção e fotodegradação de corantes. Além disso, podem ser facilmente separadas por filtração em sistemas de tratamento de efluentes.

Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG

¹ Li, Q.; Su, H. e Tan, T. *Biochem. Eng. J.* **2008**, *38*, 212.

² Guibal, E. *Separation and Purification Technology.* **2004**, *38*, 43.