

# Aplicação de peneira molecular modificada com íons Ferro na degradação do corante Azul QR-19.

Franciély Ignachewski<sup>1</sup> (PG)\*, Sérgio Toshio Fujiwara<sup>1</sup> (PQ) e Patricio Guillermo Peralta-Zamora<sup>2</sup> (PQ).

Ignachewski\_franciely@yahoo.com.br

1. Departamento de Química, CEDETEG – Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO.

2. Departamento de Química, Centro Politécnico – Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Palavras Chave: Peneira molecular, Processo oxidativo avançado, degradação.

## Introdução

De um modo geral, desprezando-se os graus de periculosidade a atividade humana sempre gerou alguma forma de resíduo, estes muitas vezes maléficis ao meio ambiente e, por conseguinte ao homem. Atualmente uma maior conscientização dos riscos iminentes à saúde humana e a necessidade de conservação dos recursos naturais tem motivado esforços para minimizar o problema da geração de resíduos. Alguns exemplos são a imposição de legislações mais restritivas, que visem à redução da quantidade e da toxicidade dos resíduos. Também é de suma importância a utilização de métodos de tratamento de efluentes que satisfaça as restrições impostas.

Dentre os métodos de tratamento de efluentes estão os processos oxidativos avançados (POA), estes que são processos que possuem como principal agente oxidante o radical hidroxila<sup>1</sup>. Uma das formas mais eficiente de geração destes é pela reação de Fenton, que se caracteriza essencialmente pela reação entre  $Fe^{+2}$  e peróxido de hidrogênio. Eficientes melhoras no processo podem ser verificadas pela utilização de sistemas assistidos por radiação, os chamados foto-Fenton<sup>2</sup>. Recentemente, vários estudos explorando estes conceitos têm sido publicados, dentre outros, destaca-se a imobilização de íons e óxidos férricos, para aplicação em processos conhecidos como “like-Fenton”<sup>2</sup>.

## Resultados e Discussão

A rota de síntese da peneira/Fe envolve a ativação da peneira molecular 4A da Aldrich a uma temperatura de 120° por 2h. A imobilização do íon ferro na peneira foi realizada através da imersão da mesma em solução de  $FeCl_3$ , então filtrado por decantação e lavado com água deionizada. O sólido recuperado foi seco à 50°C por 24h e calcinado durante 4h à 400°C. A quantidade de ferro totais incorporados na peneira foi determinada por espectroscopia UV-Vis utilizando-se metodologia fundamentada na reação de complexação entre  $Fe^{2+}$  e o-fenantrolina. A quantidade de ferro incorporado foi

de 0,96% m/m. O mesmo método foi utilizado para determinação do ferro total presente na solução irradiada. Somente pequena quantidade de íons  $Fe^{2+}$  e  $Fe^{3+}$  foram detectadas.

Para determinar a eficiência do material sintetizado nos processos de degradação, foi utilizado como substrato de interesse o corante Azul QR-19, trata-se de um corante azo resistente aos processos de remediação utilizados, atualmente, nas indústrias têxteis.

A degradação do corante Azul QR-19 através da reação foto-Fenton foi estudada em um reator cilíndrico de vidro de 300mL de capacidade, equipado com refrigeração por água. A radiação visível foi proporcionada por uma lâmpada a vapor de mercúrio de 125 W (sem o bulbo protetor), inserida na solução por meio de um bulbo de vidro.

A solução de estudo tinha seu pH corrigido para favorecer a reação de interesse, em seguida era adicionada no reator fotoquímico. Uma quantidade de peneira/Fe era adicionada e também quantidade estequiométrica de peróxido de hidrogênio. Em intervalos de tempo pré-definidos retirava-se amostras da solução para posterior análise.

A degradação do corante Azul QR 19 foi monitorada por espectroscopia UV-Vis, utilizando-se como resposta a diminuição do sinal registrado no máximo de absorção (592 nm), para um tempo de reação de 10 min. O estudo da reação nas condições descritas permitiu o êxito na descoloração completa do corante. Trata-se de um resultado extremamente positivo, levando-se em conta a resistência deste tipo de substrato.

## Conclusões

O suporte proposto apresentou ótimas condições para imobilização de óxido férrico e para servir de fonte de  $Fe^{3+}$  em processos foto-Fenton. O sistema permite uma eficiente degradação do corante Azul QR-19 em tempos de reação bastante reduzidos.

## Agradecimentos

CNPq, CAPES, Fundação Araucária

<sup>1</sup> Laine, D. F.; Cheng, I. F.; *Microchem. J.* **2007**. 85. 183-193

<sup>2</sup> Martinez, F.; Calleja, G.; Melero, J. A.; Molina, R.; *Appl. Catal. B*, **2007**. 70. 452-460.