Fotodegradação do azul de metileno assistida pelo S:TiO_2

Eduardo G. Jabes (IC), André S. Polo (PQ)*

Universidade Federal do ABC. Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André - SP - Brasil . CEP 09210-170
* andre.polo@ufabc.edu.br

Palavras Chave: *TiO_2 dopado, fotocatálise.*

Introdução

O TiO_2 é um semicondutor bastante utilizado em investigações de fotocatálise. Seu *band gap* é da ordem de 3,2 eV e o mecanismo de fotocatálise se inicia quando o catalisador absorve um fóton com energia hν, que deve ser igual ou superior à energia do *band gap*, produzindo um par de elétron-buraco na nanopartícula de TiO_2, responsável por degradar alguns compostos, como o azul de metileno.[1]

A luz solar é composta predominantemente por radiação visível e para utilizá-la é necessário que o TiO_2 absorva-a, sendo a dopagem do óxido por elementos não metálicos bastante utilizada.[1]

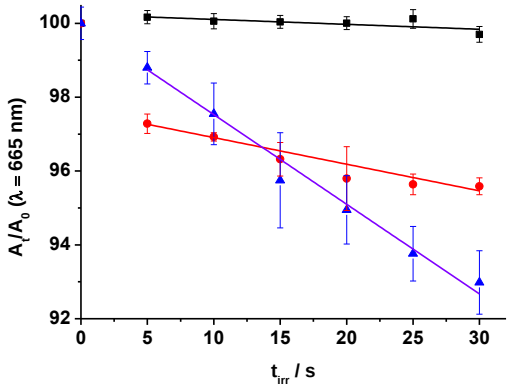
Neste trabalho, foi realizada a dopagem do TiO_2 com enxofre e avaliada a sua capacidade de fotodegradar o azul de metileno.

Resultados e Discussão

O S:TiO_2 foi preparado misturando-se 10 mL de isopropóxido de titânio (Aldrich), 10,336 g de tiouréia (Synth) e 100 mL de etanol (Vetec). A suspensão foi agitada por uma hora a temperatura ambiente e a mistura foi rotaevaporada até formar uma pasta, que foi seca em um dessecador para remoção completa de solvente. O sólido obtido foi aquecido a 500°C por três horas e resultou no S:TiO_2.

A irradiação das amostras foi feita utilizando um simulador solar – Newport, modelo 96000, com filtro que simula o espectro solar AM 1,5G, sendo a potência irradiada de 75,2 mW/cm². A influência térmica do processo foi avaliada por experimentos realizados na ausência de luz. O acompanhamento do processo foi feito em um espectrofotômetro Agilent 8453, utilizando as variações em 665 nm para comparações.

A adsorção do azul de metileno ao TiO_2 é um fenômeno que dificulta a preparação de amostras com a mesma absorbância inicial. Para compensar esse problema, todas as amostras preparadas foram normalizadas com relação à absorbância inicial, A_0, e os dados analisados em função da relação A_t/A_0.



Relação A_t/A_0 (λ = 665 nm) do azul de metileno sob irradiação de luz em função do tempo, ***sem fotocatalisador****,* ***com adição de TiO_2*** *e* ***com adição de S:TiO_2****. ($P_{irradiada}$ = 75,2 mW/cm²)*

Na presença do TiO_2 observa-se a degradação do azul de metileno em função do tempo de irradiação. Utilizado o S:TiO_2 a degradação foi muito mais intensa, como pode ser observado pelas inclinação da região linear dos dados obtidos. Isso deve-se ao fato de que com a redução do *band gap* do semicondutor é possível promover a formação de pares elétron-buraco na região visível do espectro.

Novos experimentos estão sendo conduzidos a fim de complementar os dados apresentados.

Conclusões

Conclui-se que a adição de fotocatalisadores é fundamental para promover a degradação de compostos como azul de metileno e que o semicondutor dopado apresenta uma maior taxa de degradação quando comparado com seu análogo intrínseco.

Agradecimentos

FAPESP (2011/11717-8), CNPq e UFABC.

[1] Ohno, T. et al., Applied Catalysis A: General 265, **2004**, *115-121.*