

EFEITOS DA DOPAGEM DE MN SOBRE AS PROPRIEDADES DE TiO₂ NANOPARTÍCULAS PREPARADAS PELO MÉTODO DO PRECURSOR POLIMÉRICO

Afonso Guilherme Norberto (afonso_rox22@hotmail.com)

Pereira André Luis De Jesus (andreljpereira@gmail.com)

Ziani De Souza Schiaber (ZianiSchiaber@ufgd.edu.br)

Gomes Marcilene Cristina (marcilenecgomes@gmail.com)

Nos últimos anos, muitos grupos de pesquisa têm trabalhado no sentido de contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias que sejam ambientalmente harmônicas, ecologicamente limpas, seguras e sustentáveis. A fotocatalise, que utiliza a energia solar abundante, limpa e segura para produzir uma reação redox de poluentes orgânicos, destaca-se entre essas tecnologias, sendo uma das que apresentam mais avanços nesse sentido. Dentre os materiais mais cotados para atuar como fotocatalizadores, o dióxido de titânio (TiO₂) se destaca como um dos materiais mais promissores. Comparado a outros materiais semicondutores, o TiO₂ tem várias vantagens além da atividade fotocatalítica, incluindo sua abundância natural, baixa toxicidade, estabilidade térmica e química e resistência à fotocorrosão. No entanto, embora já existam várias aplicações práticas de sistemas fotocatalíticos, a baixa eficiência desses sistemas ainda é um desafio enfrentado por vários grupos de pesquisa em todo o mundo. Essa eficiência é menor quando consideramos a luz visível, já que a energia necessária para criar um par de elétrons-furos (> 3 eV), fundamental para o processo de fotocatalise, é maior que a energia proporcionada pela luz visível. Neste contexto, a fim de otimizar as propriedades do TiO₂ e, conseqüentemente, sua eficiência no processo de fotodegradação usando luz visível, apresentamos um estudo sistemático sobre a síntese e propriedades de nanopartículas de TiO₂ dopadas com diferentes concentrações de Mn (Ti_{1-x}Mn_xO₂). As amostras foram preparadas pelo método do precursor polimérico, conhecido como Pechini modificado, usando ácido cítrico como agente quelante e isopropóxido de Ti-IV como material precursor, na proporção de 2:1, 3:1 e 4:1. Para estudar a influência da incorporação de Mn, diferentes concentrações de nitrato de manganês foram adicionadas ao citrato de Ti previamente preparado. As concentrações estudadas foram de 0,2%, 0,5%, 1,0%, 2,0%, 3,0% e 5,0% em mol de Mn. A calcinação das amostras foi realizada a 450 °C por duas horas. As caracterizações das amostras foram feitas por meio de difração de raios X, espalhamento Raman, microscopia eletrônica de varredura e medidas de refletância difusa. Os resultados indicam que, independentemente da concentração de Mn, as amostras cristalizaram na fase anatase, e não é possível observar qualquer evidência de outra estrutura cristalina. Além disso, as nanopartículas, na ordem de 70 nm, mostram uma diminuição do bandgap com aumento da concentração de Mn, o que favorece a absorção da luz visível no processo fotocatalítico.