

MceSi05-001

Produção de microesferas de TiO₂ dopadas com Ferro e seu efeito na absorção de comprimentos de onda no espectro da luz visível

Oliveira, G.L.(1); Genova, L.A.(1); Pillis, M.F.(1);

(1) IPEN;

O TiO₂ é considerado um dos materiais mais versáteis entre os semicondutores. Sua notável versatilidade é devida às suas propriedades químicas, físicas e eletrônicas, além de possuir custo relativamente baixo. A partir da evolução das técnicas de síntese de nanopartículas, propriedades relacionadas a sítios ativos, área superficial e mobilidade eletrônica puderam ser ainda aprimoradas, permitindo o uso do TiO₂ em diversas aplicações tecnológicas, tais como: pigmentação, protetor anticorrosivos, sistemas autolimpantes, bactericida, produção de hidrogênio, material fotovoltaico para geração de energia solar, adsorção seletiva de íons e fotocatalise. Porém, apesar de apresentar propriedades eletrônicas singulares, é um semicondutor com elevado “band gap”, limitando sua foto-atividade majoritariamente no espectro da radiação UV. Além disso, recentes pesquisas têm apontado uma potencial toxicidade das nanopartículas de TiO₂ a organismos vivos, tendo efeitos citotóxicos, fitotóxicos, ecotóxicos e genotóxicos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia de síntese alternativa às NP’s de TiO₂, que além de preservar e aprimorar suas características, é não tóxica para organismos vivos. A partir da técnica modificada de gelificação interna, foi possível a produção de microesferas de TiO₂ dopadas com diferentes concentrações de Ferro para estudar o efeito na fotoatividade do TiO₂ na região do espectro visível. Foram produzidas amostras com diferentes concentrações do dopante (1, 2,5 e 5%) e avaliadas suas propriedades físicas, químicas e estruturais, por técnicas de difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura, adsorção/dessorção de N₂, espectroscopia Raman e reflectância difusa. Os resultados obtidos por microscopia eletrônica, confirmaram a síntese bem-sucedida de microesferas porosas através do método modificado de gelificação interna. Os resultados de DRX indicaram amostras cristalinas com predominância da fase Anatase do TiO₂. Os ensaios de adsorção/dessorção gasosa de N₂, Raman e reflectância difusa, confirmaram a estrutura porosa e elevada área superficial específica, e eficiência na dopagem dos íons de Fe, diminuindo a energia de “band-gap” da titânia possibilitando a absorção, pelas microesferas, em comprimentos de onda do espectro visível.