

Ref.: Ild22-002

Influência da concentração de carbono na morfologia e propriedades fotocatalíticas dos filmes de TiO₂/C obtidos via sol-gel

Apresentador: Rodrigo Teixeira Bento

Autores (Instituição): Bento, R.T.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Correa, O.V. (IPEN/CNEN-SP); Pillis, M.F.(IPEN/CNEN);

Resumo:

A disponibilidade de água potável e a poluição das reservas de água devido a compostos orgânicos descartados de maneira inadequada continua a ser um grave problema ambiental e público. O processo de fotocatalise heterogênea é uma tecnologia verde promissora para a remoção de muitos poluentes da água e do ar. Dentre os materiais semicondutores mais empregados em processos fotocatalíticos, o dióxido de titânio (TiO₂) tem sido amplamente investigado como um fotocatalisador promissor na remoção e tratamento de contaminantes orgânicos da água e do ar. No entanto, a atividade fotocatalítica do TiO₂ é limitada à radiação ultravioleta, em virtude da elevada energia de band gap necessária para ativar o semicondutor. Dessa forma, sua modificação estrutural e morfológica apresenta-se como um método favorável para aumentar a sua eficiência e permitir o seu emprego sob a luz visível. Pesquisas têm mostrado que catalisadores híbridos de TiO₂/C são amplamente estudados devido a sua elevada eficiência fotocatalítica sob luz visível na remoção de corantes e degradação de outros poluentes da água. A presente pesquisa destinou-se a síntese e caracterização de filmes compósitos heteroestruturados de TiO₂/C, de modo a obter um material fotocatalisador ativo sob luz visível para degradação de compostos orgânicos. Os filmes foram obtidos pelo método sol-gel utilizando isopropóxido de titânio como fonte de TiO₂, e grafite exfoliada como fonte de C, adicionado ao sol nas concentrações de 1, 2,5, 5, 7,5 e 10% (m/v). Após a deposição via spray coating, os filmes foram tratados termicamente a diferentes temperaturas a fim de verificar sua influência no comportamento fotocatalítico dos filmes híbridos. A eficiência fotocatalítica dos filmes foi avaliada na remoção do corante alaranjado de metila da água, sob luz visível. Os resultados obtidos sugerem a formação de heterojunções TiO₂/C, que promoveram evidentes modificações morfológicas e estruturais nos filmes, além de provocar um deslocamento da borda de absorção dos filmes para a região visível do espectro eletromagnético. Tal efeito, conseqüentemente, contribuiu para a elevada melhora na atividade fotocatalítica dos filmes nanocompósitos sob luz visível. A concentração de C e a temperatura de tratamento térmico têm importante efeito nas propriedades de superfície (rugosidade e molhabilidade), bem como na eficiência dos filmes, com destaque para o filme contendo 10% de C, tratado a 450°C, com uma eficiência de 79,5%.