

Nanopartículas de $\text{TiO}_2@ \text{SnO}_2$ utilizadas como catalisadores heterogêneos

Tania Regina Giraldi¹; Raul P. Fregonesi²; Cauê Ribeiro³

¹Pós-Doutoranda, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP, taniagiraldi@gmail.com;

²Aluno de graduação em Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Nas últimas décadas, um grande número de materiais luminescentes, consistindo de sólidos inorgânicos, tem sido estudado. Estes materiais quando excitados, convertem um certo tipo de energia em radiação eletromagnética no visível ou no infra-vermelho próximo. Embora as pesquisas para obtenção de luminóforos tenham começado no século passado, a necessidade de novos materiais fotônicos, incluindo lâmpadas fluorescentes, dispositivos eletroluminescentes, sistemas detectores de raios-X, entre outros, exige o desenvolvimento contínuo dos mesmos. Estes devem possuir alta eficiência quântica, absorção da energia de excitação, adequada coloração, tempo de vida prolongado e baixo custo. Uma das maneiras de verificar estas características é por estudos de foto-degradação. Um efeito que vem sendo explorado é a recombinação eletrônica entre TiO_2 e o corante Rodamina B (RB). Neste, se analisa a absorção da energia luminosa, ou seja, as moléculas de RB excitadas pela luz visível podem mandar os elétrons diretamente para a banda de condução do TiO_2 . Neste contexto, propõe-se, como meta principal deste trabalho, avaliar os efeitos de tunelamento e de recombinação eletrônica entre o corante Rodamina-B (RB) e nanopartículas semicondutoras de TiO_2 e $\text{TiO}_2@ \text{SnO}_2$. Para o estudo deste efeito, variou-se a espessura da camada de óxido recombinante (SnO_2) formada na superfície do semicondutor (TiO_2). Nanopartículas comerciais de TiO_2 na fase anatase (Aldrich) foram encapsuladas com SnO_2 por duas metodologias distintas. Uma delas é o Método dos Precursores Poliméricos, e a outra é o método de hidrólise e policondensação. Para o estudo da estabilidade e modificação de superfície das nanopartículas de TiO_2 e $\text{TiO}_2@ \text{SnO}_2$, foram realizadas medidas de Potencial Zeta. Para verificar o efeito da modificação das nanopartículas na degradação da RB, as mesmas foram dispersas em solução diluída do corante e submetidas a medidas de absorvância por espectroscopia de UV-Vis, em um tempo 2,5h. Com o estudo da cinética de degradação, conclui-se que com o encapsulamento do TiO_2 , houve modificações na recombinação eletrônica entre estas nanopartículas e o corante RB, devido a provável modificação do mecanismo de tunelamento dos elétrons entre o corante e o semicondutor.

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Novos Materiais