



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Síntese e caracterização de nanoestruturas compósitas TiO ₂ /ME (M = Cu, Ag, Au, Cd, Hg; E = Se, Te) e sua utilização como fotocatalisadores para produção de hidrogênio
Autor	BRUNO BERCINI DE ARAÚJO
Orientador	RAFAEL STIELER

“Síntese e caracterização de nanoestruturas compósitas TiO₂/ME (M = Cu, Ag, Au, Cd, Hg; E = Se, Te) e sua utilização como fotocatalisadores para produção de hidrogênio”

Aluno: Bruno Bercini de Araújo
Orientador: Prof. Dr. Rafael Stieler

A procura de fontes de energias limpas e renováveis desperta grande interesse na comunidade científica mundial, tanto pela preocupação com o meio ambiente como pela competitividade do mercado energético atual. Dentre elas, a produção de hidrogênio através de processos que não envolvam a dispendiosa eletrólise, tem sido objeto de intensas investigações. A fotodecomposição da água utilizando diretamente a energia solar é um processo similar à fotossíntese, convertendo água em hidrogênio e oxigênio. Esta reação é um processo altamente endotérmico ($\Delta G^\circ = 237,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$), entretanto, pode ser auxiliada pelo uso de semicondutores que catalisam esta reação.

Semicondutores são compostos em que o *band gap* (diferença de energia entre a banda de valência e a banda de condução) é relativamente pequeno, por isso, há a possibilidade dos elétrons que se encontram na banda de valência serem termicamente excitados para a banda de condução, permitindo que o material conduza corrente elétrica e seja capaz de realizar reações de oxirredução na sua superfície. Dentre os materiais semicondutores, o dióxido de titânio (TiO₂) é o mais utilizado devido à sua possibilidade de ativação por luz solar, estabilidade química em uma ampla faixa de pH, baixo custo, pouca toxicidade, insolubilidade em água e estabilidade quando fotoexcitado.

O processo catalítico se baseia na excitação dos elétrons do material semicondutor, gerando um par elétron/lacuna. No entanto, a carga fotoinduzida tem um tempo de vida muito curto, diminuindo a eficiência do semicondutor. Para minimizar esse fenômeno e melhorar o desempenho fotocatalítico do material, sensibilizou-se o TiO₂ com seleneto de cádmio (CdSe).

Para a síntese das nanopartículas de TiO₂ na forma de anatase, foram utilizados métodos previamente descritos na literatura^{1,2}. A deposição do CdSe na superfície do TiO₂ foi realizada através da decomposição térmica do precursor molecular Cd(SePh)₂. O nanocompósito obtido foi caracterizado por difração de raios X em pó (DRX-Pó), espectrofotometria na região do UV-Vis, microscopia eletrônica de transmissão (TEM), difração de elétrons e energia dispersiva de raios X (EDX).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- [1] Laranjo, M. T.; Ricardi, N. C.; Arenas, L. T.; Benvenuti, E. ; de Oliveira, M. C.; Santos, M. J. L.; Costa, T. M. H.; Journal of Sol-Gel Science and Technology, **2014**, 273, 72.
[2] Oregan, B.; Gratzel, M.; Nature, **2001**, 737, 353.