

Produção Eficiente de Hidrogênio por fotoreforma de alcoóis utilizando Nanotubos de TiO₂ puros e impregnados com Nanoparticulas de Pt

Mariana P. Languer, Adriano F. Feil, Pedro Migowski, Jairton Dupont, Sérgio R. Teixeira and Daniel E. Weibel

Processos fotocatalíticos sobre superfícies de semicondutores tem atraído muita atenção devido ao alto potencial e baixo custo para a fotogeração de hidrogênio (H₂). O H₂ apresenta-se como um combustível promissor para suprir a demanda de energia futura, e sua produção através da dissociação fotocatalítica da água pode aumentar se for utilizados fotocatalisadores nanoestruturados. O estudo da geração fotocatalítica de H₂ foi realizado utilizando os chamados “compostos de sacrifício” que reagem com as lacunas do fotocatalisador eficientemente e permitem estudar a reação de geração de H₂ como uma semireação. Na seguinte contribuição serão apresentados os resultados da fotogeração de hidrogênio utilizando como fotocatalisadores nanotubos (NTs) de TiO₂ por seu baixo custo de produção e alta atividade catalítica na forma anatase. Nanoparticulas (NPs) de Platina foram também, depositadas por “*sputtering*” para melhorar a eficiência de produção de hidrogênio.

As reações de fotogeração de hidrogênio foram executadas em um reator fotoquímico fechado de Teflon. A fonte de excitação utilizada foi uma lâmpada de Xe/Hg de 150 W de potência.

Os resultados mostraram geração de H₂ com todas as espécies de sacrifício utilizadas (metanol, etanol, glicerol e fenol) em quantidades decrescentes conforme a complexidade do álcool aumentava. A deposição de NPs de Pt fez o processo de fotogeração de H₂ muito mais eficiente.

Com o objetivo de comparar quantitativamente a geração de H₂, medições de eficiências quânticas aparentes (ϕ_{H_2}) foram determinadas pelo método da actinometria química, utilizando Ferrioxalato de Potássio como actinômetro, em diferentes comprimentos de onda. Por exemplo, a $\lambda_{exc} = 313$ nm a ϕ_{H_2} aumentou até 600 vezes ($\phi_{H_2} > 10\%$) quando NPs de Pt estão presentes na superfície do fotocatalisador comparada a NTs sem Pt.