



| | |
|-------------------|---|
| Evento | XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012 |
| Ano | 2012 |
| Local | Porto Alegre - RS |
| Título | Síntese de óxido de titânio coloidal a baixas temperaturas e posterior aplicação de filmes nanométricos sobre substratos diversos para fotocatalise |
| Autores | CAROLINA SCHUMACHER DEFFERRARI ANTONIO SHIGUEAKI TAKIMI |
| Orientador | CARLOS PEREZ BERGMANN |

A fotocatalise heterogênea é um processo capaz de gerar íons que podem degradar substâncias orgânicas e até bactérias e microorganismos, em moléculas simples presentes na atmosfera. Ele é observado em semicondutores (materiais que possuem um gap de energia -- região entre a banda de valência e a banda de condução -- de tamanho favorável a tal fenômeno), e é desencadeado pela incidência de radiação UV sobre a superfície do material e absorção de fótons com energia superior à do gap de energia.

Quando isso ocorre, elétrons da banda de valência são promovidos à banda de condução e uma lacuna positiva é deixada na banda de valência. Essas lacunas tem potenciais suficientemente grandes para oxidar moléculas de água adsorvidas na superfície do semicondutor. Da mesma forma, os elétrons deslocados para a banda de condução são capazes de ionizar moléculas de oxigênio do ar.

O material tem, então, a capacidade de eliminar resíduos aderidos a ele e impurezas do ar próximo a ele. O material pode, ainda, apresentar um caráter superhidrofílico, o que auxilia na retirada de resíduos da superfície em questão.

Os fotocatalisadores heterogêneos mais comuns são os óxidos semicondutores. O óxido de titânio (TiO_2) é um destes materiais; uma de suas formas alotrópicas, o anatásio, possui atividade fotocatalítica por possuir um band gap adequado (3,2eV).

A principal forma de utilização do TiO_2 para essa finalidade é em filmes, sobre substratos diversos. Existem diferentes formas de deposição desses filmes, tais como sol-gel, deposição de vapor químico, e eletrodeposição catódica, apenas para citar os principais. Todos estes métodos apresentam vantagens e desvantagens. A principal desvantagem destes métodos citados é a falta de flexibilidade com relação ao tamanho e geometria da superfície a ser tratada, pois normalmente exigem a colocação do substrato dentro de um reator ou tanque e posterior tratamento térmico em fornos para consolidação do filme.

Desta forma, o objetivo principal do presente trabalho é estudar e avaliar uma rota de síntese alternativa para o TiO_2 a partir de ácido peroxotitânico, pois apesar de pouco estudada até o momento, é um método acessível, a cristalização do material é realizada em baixas temperaturas, e o resultado pode ser um colóide bastante estável, sem que o material precise ser calcinado. Uma vez sintetizado, o material pode ser aplicado sobre superfícies diversas diretamente a partir do colóide; em processos nos quais é calcinado ao final, precisa ser redispersado, e isso pode ser um processo complexo.

Os principais parâmetros da reação de síntese foram estudados, como concentração dos precursores, temperatura de cristalização, (e o que mais?) com o objetivo de obter a fase anatásio (o alótropo que possui atividade fotocatalítica) na forma de partículas nanométricas com grande área superficial, características favoráveis à fotocatalise. A caracterização dos materiais obtidos foi realizada através do uso da técnica de adsorção de nitrogênio (método B.E.T.) para determinar a área superficial, difração de raios X para análise da cristalinidade e fases presentes, bem como determinar o tamanho das nanopartículas através do método de Scherer. A atividade fotocatalítica foi avaliada através de ensaios de fotocatalise com corante alaranjado de metila em uma câmara de raios UV, analisando-se a absorvância de luz do material degradado em intervalos de tempo constantes em um espectrofotômetro UV-Vis.