

# Síntese de TiO<sub>2</sub> e Pt-TiO<sub>2</sub> pelo Método dos Precursores Poliméricos e estudo fotocatalítico em reator de LED-UV

Noyala S. C. Fonseca<sup>\*1</sup> (IC), Dion B. S. Ribeiro<sup>2</sup> (PG), Iuri M. Pepe<sup>2</sup> (PQ), Valéria C. Fernandes<sup>1</sup> (PQ), Adriane V. do Rosario<sup>1</sup> (PQ), noyala\_nscf@hotmail.com

<sup>1</sup>Grupo de Pesquisa em Bioinorgânica e Materiais, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia. <sup>2</sup>Laboratório de Propriedades Óticas, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Jeremoabo, 147, Ondina, CEP: 40170-115, Salvador, Bahia.

Palavras Chave: Fotocatálise, TiO<sub>2</sub>, reator de LED-UV, Método de Pechini.

## Introdução

Fotocatalisadores a base de TiO<sub>2</sub> dopados ou metalizados com platina têm apresentado melhora na atividade catalítica do óxido, seja por alteração do band gap do semicondutor, ou por efeito da transferência de carga entre a partícula do óxido e da platina metálica<sup>1</sup>. Neste trabalho, investiga-se a degradação do corante azul de metileno, como composto modelo, por meio do catalisador dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) puro e em sistemas contendo platina, sintetizados pelo método dos precursores poliméricos<sup>2</sup> e fotoativados com irradiação ultravioleta (usando fonte de LED-UV). Foi realizado um estudo sistemático das condições de síntese do catalisador onde destacamos alguns resultados que ilustram o efeito das variáveis de preparação sobre a propriedade fotocatalítica do semicondutor.

## Resultados e Discussão

Foram preparadas amostras de TiO<sub>2</sub> com diferentes proporções entre isopropóxido de titânio (Ti), ácido cítrico (AC) e etileno glicol (EG) puras e carregadas com platina (Pt). A Tabela 1 mostra as condições de síntese das diferentes amostras.

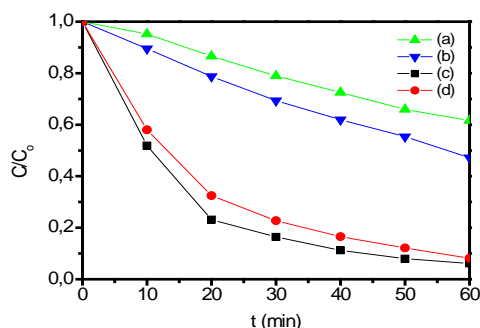
**Tabela 1.** Sumário das condições de preparação das amostras de TiO<sub>2</sub>

Amostra	Razão molar Ti:AC:EG	Carga de Pt (% mol /Ti)	T (°C)
A1	1:8:32	-	700
A2	1:8:32	0,2	700
A3	1:16:64	-	700
A4	1:16:64	0,2	700

A Fig.1 mostra as curvas de variação de concentração do azo-corante azul de metileno em função do tempo de irradiação para as amostras citadas na Tabela 1.

Como mostra a Fig.1, catalisadores preparados na composição 1:16:64 apresentaram maior eficiência na degradação do corante em comparação àqueles preparados com o precursor de composição 1:8:32. Entretanto, a amostra contendo platina (A4) mostrou menor eficiência do que a amostra pura de mesma composição. As constantes de velocidade aparente,  $k$ , foram obtidas segundo cinética de pseudo-primeira ordem a partir dos dados de  $\ln(C/C_0)$  em função do tempo. Os valores de  $k$  são mostrados na Tabela 2.

$k$ , foram obtidas segundo cinética de pseudo-primeira ordem a partir dos dados de  $\ln(C/C_0)$  em função do tempo. Os valores de  $k$  são mostrados na Tabela 2.



**Figura 1.** Variação da concentração de azul de metileno em função do tempo de irradiação UV em presença de: (a) A1, (b) A2, (c) A3 e (d) A4. T=25°C.

Análises de XRD revelam que a presença de platina influencia na taxa de conversão de TiO<sub>2</sub> anatase em rutilo e esta diferença é também dependente da razão Ti:AC:EG.

**Tabela 2.** Valores de  $k$  segundo cinética de pseudo-primeira ordem

Amostra	$k$ (min <sup>-1</sup> )
A1	$8,34 \times 10^{-3}$
A2	$1,20 \times 10^{-2}$
A3	$5,02 \times 10^{-2}$
A4	$4,05 \times 10^{-2}$

## Conclusões

As variáveis de preparação afetam substancialmente as características estruturais do óxido e em consequência determinam diretamente suas propriedades fotocatalíticas. A presença de Pt leva a um efeito secundário de conversão da fase anatase à rutilo.

## Agradecimentos

FAPESB, CNPq

<sup>1</sup> Rosário, A. V; Pereira, E.C. Appl. Catal.B: Env., 144 (2014) 840.

<sup>2</sup> Pechini, M.P. (1967) USA Patent, no. 3 330 697.