

ÓXIDOS DE ZIRCÔNIO MESOPOROSOS PARA REMOÇÃO/FOTODEGRADAÇÃO DE CORANTE TÊXTIL REATIVO

Francisco Marcos Costa Batista (bolsista do PIBITI/UFPI), José Milton Elias de Matos (colaborador, Departamento de Química - UFPI), Edson Cavalcanti da Silva Filho (Orientador, CAFS/Floriano/UFPI)

Introdução

Recentemente, vários grupos têm focado seus estudos somente na preparação de nanocristais de ZrO_2 por diferentes métodos, com o objetivo de estabilizar a estrutura cúbica, reduzindo o tamanho do cristal, alterando a temperatura e tempo de processamento (Arantes *et al.*; 2010; Gateshki *et al.*; 2006; Bondioli *et al.*; 2006; Deshpande *et al.*; 2004; Bondioli.; *et al* 2008).

Portanto, neste trabalho, nós reportamos a síntese, caracterização e a investigação fotocatalítica dos nanocristais de ZrO_2 sintetizados pelo método hidrotermal (HT) após o processamento a 150 °C por 24 horas e a degradação de corantes têxteis.

Metodologia

Nanocristais de ZrO_2 foram sintetizados pelo método HT na presença de peróxido de hidrogênio. Nitrato de zircônio hidratado [$ZrO(NO_3)_2 \cdot xH_2O$] (80% de pureza, Sigma-Aldrich) ou butóxido de zircônio [$Zr(OC_4H_9)_4$] (80% de pureza, Fulka), peróxido de hidrogênio [H_2O_2] (30%, Vetec) e água deionizada foi utilizada como material de partida. Todos os produtos químicos utilizados foram de grau analítico e usados sem nenhuma purificação adicional.

Resultados e discussão

Na Figura 1, todos os padrões de DRX dos nanocristais de ZrO_2 podem ser indexados como estrutura monoclinica tipo baddeleyite, com grupo espacial $P21/c$ de acordo com o respectivo cartão ICSD Nº. 18190 (ICDS = Inorganic Crystal Structure Database) (Smith e Newkirk, 1965). Picos de difração relacionados com fases secundárias não foram detectados, indicando assim, a obtenção de um sistema monofásico. Além disso, é possível notar que estes picos são bastante largos, sugerindo a presença do sistema nanocristalino e ordenado estruturalmente a longo alcance, de acordo com outros trabalhos reportados na literatura para nanopartículas monoclinica de ZrO_2 (Bhagwat e Ramaswamy, 2004; Petkov, 2008).

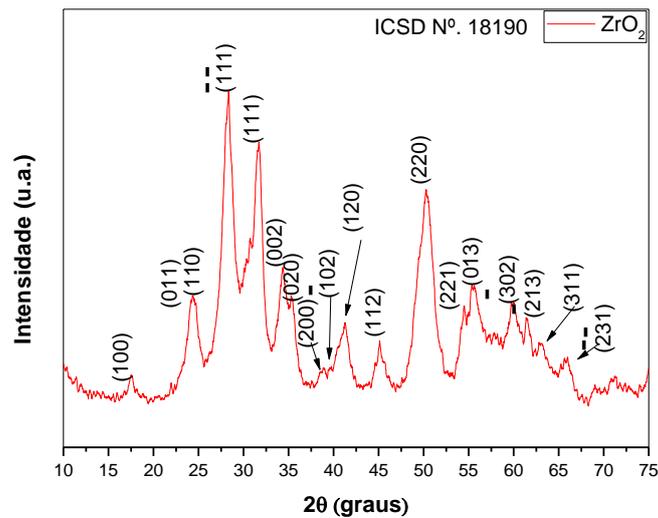


FIGURA 1 - DRX para os nanocristais de ZrO_2 e picos de difração de acordo com ICSD Nº. 18190.

Conclusão

O método hidrotermal é eficiente para a formação de nanocristais de ZrO_2 como foi mostrados com os dados de difração de raios X.

Apoio

CNPq e UFPI

Referências Bibliográficas

ARANTES, T.M.; MAMBRINI, G.P.; STROPPA, D.G.; LEITE, E.R.; LONGO, E.; RAMIREZ, A.J.; CAMARGO, E.R. Stable colloidal suspensions of nanostructured zirconium oxide synthesized by hydrothermal process. *J. Nanopart. Res.* v.12, p. 3105–3110, 2010.

BONDIOLI, F.; LEONELLI, C.; SILIGARDI, C.; PELLACANI, G.C.; KOMARNENI, S. *Adv. Microwave Rad. Freq. Proc. Capt.* IX, pp. 627–632, 2006.

BONDIOLI, F.; CORRADI, A.B.; FERRARI, A.M.; LEONELLIZ, C. Synthesis of zirconia nanoparticles in a continuous-flow microwave reactor. *J. Am. Ceram. Soc.* v.91, p.3746–3748, 2008.

BHAGWAT, M.; RAMASWAMY, V. Synthesis of nanocrystalline zirconia by amorphous citrate route: Structural and thermal (HTXRD) studies. *Mater. Res. Bull.* v.39, p.1627–1640, 2004.

DESHPANDE, A.S.; PINNA, N.; BEATO, P.; ANTONIETTI, M.; NIEDERBERGER, M. Synthesis and characterization of stable and crystalline $Ce_{1-x}Zr_xO_2$ nanoparticle sols. *Chem. Mater.* v.16 p. 2599–2604, 2004.

GATESHKI, M.; PETKOV, V.; HYEON, T.; JOO, J.; NIEDERBERGER, M.; REN, Y. Interplay between the local structural disorder and the length of structural coherence in stabilizing the cubic phase in nanocrystalline ZrO₂. **Solid. State. Commun.** v.138, p. 279–284., 2006

SMITH, D. K.; NEWKIRK, W. The crystal structure of baddeleyite (ZrO₂ monoclinic) and its relation to the polymorphism of zirconia. *Acta Cryst.* v.18, p. 983–990, 1965.

Palavras-chave: ZrO₂. método hidrotermal. DRX.