

Síntese e caracterização de β -Ga₂O₃ - Avaliação da atividade fotocatalítica em fase aquosa usando radiação UV-C

Matheus P. Paschoalino (PG)*, Wilson F. Jardim (PQ).¹

¹Instituto de Química, UNICAMP, CP 6154, CEP: 13083-970, Campinas-SP. *e-mail: matheuspaes@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: fotocatalise heterogênea, óxido de gálio, β -Ga₂O₃, gálio, ácido salicílico.

Introdução

O semicondutor mais exaustivamente produzido e testado em fotocatalise heterogênea é o TiO₂ (titânia) em sua forma alotrópica anatase, devido à suas interessantes propriedades, como seu elevado poder fotooxidante.¹

Além do TiO₂, diversos sólidos como ZnO, Fe₂O₃, SiO₂, Al₂O₃, ZnS, CdS, V₂O₅ e WO₃ já foram testados em processos fotocatalíticos.² Em proporção muito menor estão outros sólidos, como o óxido de gálio, Ga₂O₃, o qual têm sido usado na área de catálise tradicional para decomposição térmica de NO, CO, e H₂O, porém raramente aplicado em fotocatalise heterogênea.

Neste trabalho sintetizou-se o β -Ga₂O₃ segundo Hou et al.,³ sendo posteriormente caracterizado por espectroscopia infravermelha, difração de raios-X, e espectroscopia de reflectância no UV-Vis. Sua atividade fotocatalítica foi avaliada na degradação de ácido salicílico (AS) 3,6 x 10⁻⁴ mol L⁻¹ usando-se o óxido em suspensão em placas de Petri (10 mL) na concentração de 1 g L⁻¹ durante 2 horas de irradiação com lâmpada ultravioleta (254 nm).

Resultados e Discussão

Confirmou-se a forma β do Ga₂O₃ por difração de raios-X (Figura 1), sendo o tamanho da partícula estimado em 19 nm.

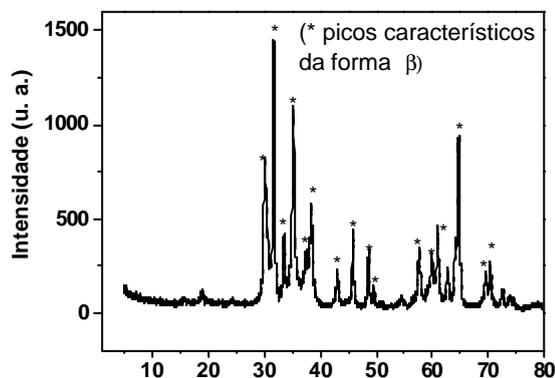


Figura 1. Difratograma do β -Ga₂O₃ sintetizado.

Na análise por infravermelho (Figura 2a), o óxido sintetizado apresentou-se bastante puro, pela presença da banda em 680 nm, característica da forma β relativa a estruturas GaO₄, sempre acompanhada por um "ombro" em 730 cm⁻¹.⁴

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

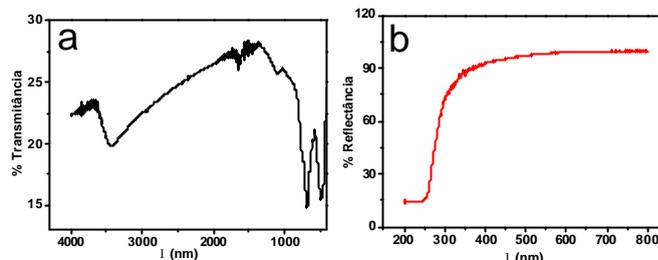


Figura 2. Espectros do β -Ga₂O₃: (a) no infravermelho e (b) reflectância no UV-Vis.

O espectro de reflectância (Figura 2b) mostra que a maior absorção do Ga₂O₃ é ao redor de 260 nm, o que justificou o uso de lâmpadas germicidas (254 nm) no teste fotocatalítico (Figura 3).

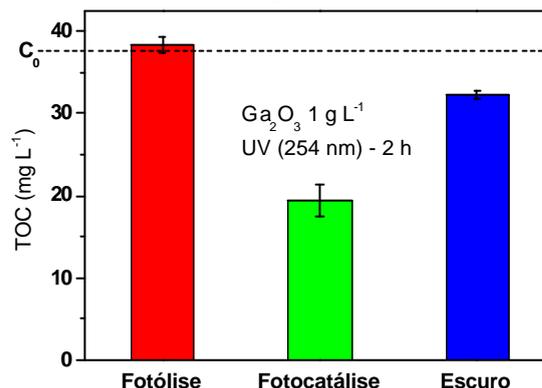


Figura 3. Degradação de AS após 2 h de irradiação UV de 10 mL de uma suspensão de Ga₂O₃ 1g L⁻¹.

Comprovou-se a atividade fotocatalítica do óxido em fase aquosa, alcançando 47 % de degradação, o que não ocorreu nos controles de fotólise (sem Ga₂O₃) e de adsorção (com Ga₂O₃, no escuro).

Conclusões

O β -Ga₂O₃ sintetizado apresentou-se puro e com atividade fotocatalítica de eficiência intermediária, a qual pode ser aprimorada através de novas sínteses, misturas com outros óxidos, dopagem com metais e uso de reatores fotoquímicos.

Agradecimentos

Ao CNPq, processo 142432/2006-7.

¹ Chen, Y. et. al. *Environ. Sci. Technol.* **2005**, *39*, 1201.

² Tanaka, H.; Hisanaga, T. *Sol. Energy* **1994**, *52*, 447.

³ Hou, Y. et. al. *Environ. Sci. Technol.* **2006**, *40*, 5799.

