

18-045

Estudo das propriedades fotocatalíticas de nanotubos de titanato

Zaghe, M.A.(1); Iani, I.M.(2); Amoresi, R.C.(1); Perazolli, L.A.(1); Simões, A.Z.(3);
(1) IQ-UNESP; (2) IQ_UNESP; (3) UNESP;

Semicondutores nanoparticulados apresentam versáteis aplicações como materiais eletrônicos, magnéticos e fotocatalíticos devido a parâmetros de área superficial, estrutura eletrônica e estados de defeitos (1). Neste trabalho sintetizou-se nanopartículas derivadas de TiO₂ com morfologias do tipo tubos. A síntese foi realizada por via úmida usando o método hidrotermal assistido por micro-ondas em solução básica a 180°C durante 1 hora (2). Para eliminar o excesso de base das nanopartículas formadas foram utilizados dois métodos de lavagem: i) com água destilada (amostra NT180-1h/H₂O) e ii) intercalando lavagens com água destilada e solução de HCl 1M (amostra NT180-1h/HCl). As análises por difração de raios X (DRX) indicam, para ambas amostras, picos alargados policristalinos que indicam as fases monoclinicas H₂Ti₄O₄ e Na₂Ti₃O₇. Ao comparar os padrões de difração das amostras observa-se deslocamento, para valores de menor ângulo de difração, dos picos da amostra lavada somente com água em relação a amostra lavada com água e solução de HCl. Esse comportamento pode ser explicado pela diferença na razão entre as duas fases existentes. Análises por microscopia eletrônica de varredura de transmissão, MET, confirmam a formação de tubos com diâmetro aproximado de 15 nm. Espectros de refletância difusa indicam dois pontos de inflexão nas curvas relacionados a energia de bandgap de duas fases distintas, em concordância com os dados de DRX. Os espectros Raman apresentam modos vibracionais característicos de titanatos. Nesses espectros observou-se supressão da banda a 707 cm⁻¹ para a amostra NT180-1h/HCl, relacionado a um aumento da simetria dos clusters [TiO₆] presentes na estrutura. Testes fotocatalíticos indicam melhor desempenho para a amostra lavada com solução de HCl quando comparada ao desempenho da amostra lavada apenas com água, devido a alterações das características dos nanotubos relacionadas com a atividade fotocatalítica conforme constatado pelos valores de energia de bandgap. Agradecimentos FAPESP- Proj. 2017/24405-0 CEPID- 2013/07296-2, Instituto de Química UNESP Araraquara, CNPq. Referências 1 Rajendran, S.; Khan, M. M.; et al. (2016). Ce³⁺-ion-induced visible-light photocatalytic degradation and electrochemical activity of ZnO/CeO₂ nanocomposite. *Scientific Reports*, 6, 31641. doi:10.1038. 2 Manfroi, D.C.; dos Anjos, A.; Cavalheiro A.A.; et al. (2014). Titanate nanotubes produced from microwave-assisted hydrothermal synthesis: Photocatalytic and structural properties. *Ceramics International*, 40, 14483-14491. doi:10:1016.