

Különböző szintézismódszerekkel előállított stroncium-titanátok jellemzése és fotokatalitikus aktivitásuk vizsgálata

Characterization and evaluation of the photocatalytic activity of strontium titanate photocatalyst prepared by different synthesis methods

ABEDI Mahsa^{1,*}, Dr. GYULAVÁRI Tamás¹, Dr. PAP Zsolt^{1,2,3}

¹ Department of Applied and Environmental Chemistry, University of Szeged, H-6720, Szeged, Rerrich Sqr. 1, Hungary

² Nanostructured Materials and Bio-Nano-Interfaces Center, Interdisciplinary Research Institute on Bio-Nano-Sciences, Babes-Bolyai University, RO-400271, Cluj-Napoca, Treboniu Laurian 42, Romania

³ Institute of Research-Development-Innovation in Applied Natural Sciences, Babes-Bolyai University, RO-10 400294, Cluj-Napoca, Fântânele Str. 30, Romania
E-mail: *mahsa.sh.abedi@gmail.com

ABSTRACT

Strontium titanate (SrTiO_3) photocatalysts were prepared using hydrothermal, sol-gel, and co-precipitation methods. The samples were characterized by XRD, SEM, IR, DRS, and nitrogen adsorption-desorption measurements. The photocatalytic activity of the samples was evaluated by the photocatalytic oxidation of phenol and oxalic acid under UV light irradiation. Based on the XRD results, sol-gel and hydrothermal methods resulted in pure SrTiO_3 ; however, the sample obtained by the co-precipitation method contained impurities. Our homemade SrTiO_3 photocatalysts had higher photocatalytic activity than that of a commercial SrTiO_3 reference in most cases. Homemade SrTiO_3 prepared at the lowest citric acid concentration led to the best photocatalytic degradation results. This result is in good agreement with the DRS measurements.

Keywords: strontium titanate, oxalic acid, phenol, citric acid, photocatalysis

KIVONAT

Stroncium-titanát (SrTiO_3) fotokatalizátorokat állítottunk elő hidrotermális, szol-gél, és csapadékképzéses módszerekkel. A mintákat XRD, SEM, IR, DRS, és nitrogén adszorpciós-deszorpciós módszerekkel jellemeztük. A fotokatalitikus aktivitást fenol és oxálsav bontásával vizsgáltuk UV megvilágítás mellett. Az XRD eredmények alapján szol-gél és hidrotermális módszerekkel sikeresen állítottunk elő tiszta SrTiO_3 -ot, azonban a csapadékképzéses módszerrel előállított minta szennyeződések tartalmazott. Az általunk készített SrTiO_3 -ok az esetek túlnyomó részében hatékonyabbak voltak a referenciaként használt kereskedelmi SrTiO_3 -hoz képest. A legalacsonyabb citomsav-koncentráció mellett készített SrTiO_3 rendelkezett a legjobb fotokatalitikus aktivitással, mely jó összhangban volt a DRS eredményekkel.

Kulcsszavak: stroncium-titanát, oxálsav, fenol, citromsav, fotokatalízis

Acknowledgements: The authors are grateful for the financial support of the NKFI-PD-138248, 2019-2.1.13-TÉT_IN-2020-00015, and TKP2021-NVA-19 projects.