

Különböző morfológiájú stroncium-titanátok előállítás, jellemzése, és fotokatalitikus aktivitásuknak vizsgálata

Preparation, characterization, and photocatalytic evaluation of strontium titanates with different morphologies

Dr. GYULAVÁRI Tamás^{1,*}, DUSNOKI Daniella¹, Mahsa ABEDI¹, Dr. Mohit YADAV¹,
Dr. SÁPI András¹, Dr. KUKOVECZ Ákos¹, Dr. KÓNYA Zoltán¹, Dr. PAP Zsolt^{1,2,3}

¹ Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatika Kar,
Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Rerrich Béla tér 1, Szeged, HU-6720

² Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Nanostrukturált Anyagok és Bio-Nano Felületek Központja,
Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézete,
Treboniu Laurian 42, Kolozsvár, RO-400271

³ Babeş-Bolyai Tudományegyetem,
Alkalmazott Természettudományi Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Intézet,
Fântânele 30, Kolozsvár, RO-400294
E-mail: *gyulavarit@chem.u-szeged.hu

ABSTRACT

Strontium titanates were prepared with different morphologies by varying the ratio of solvents used during the synthesis. The effects of morphology and solvent (ethylene glycol to water) ratio were investigated both on the structure and photocatalytic activity of the samples. The photocatalytic activity of the samples was evaluated by the photocatalytic oxidation of phenol and by the photocatalytic reduction of carbon dioxide. The ratio of solvents notably influenced the morphology, SrCO₃ content, primary crystallite size, and specific surface area of the samples. Samples prepared at low ethylene glycol to water ratios were spherical, while the ones prepared at high ethylene glycol to water ratios could be characterized predominantly by lamellar morphology. The former samples were found to have the highest efficiency for phenol degradation, while the sample with the most well-defined lamellar morphology proved to be the best for CO₂ reduction.

Keywords: strontium titanate, morphology, phenol, CO₂ reduction, photocatalysis

KIVONAT

Különböző morfológiájú stroncium-titanátokat állítottunk elő a szintézis során alkalmazott oldószerek arányának változtatásával. Vizsgáltuk a morfológia és az oldószerek (etilénglikol és víz) arányának a minták struktúrájára és fotokatalitikus aktivitására gyakorolt hatását. A fotokatalitikus aktivitást fenol fotokatalitikus oxidációjával, illetve szén-dioxid fotokatalitikus redukciójával határoztuk meg. Az oldószerek aránya jelentősen befolyásolta a minták morfológiáját, SrCO₃ tartalmát, primer kristallit méretét és fajlagos felületét. Alacsony etilénglikol:víz arány alkalmazása gömb, míg a magas etilénglikol:víz arány többnyire lemezes morfológiájú katalizátorokat eredményezett. A fenol bontásához az előbbi, míg a szén-dioxid redukciójához az utóbbi minták voltak hatékonyabbak.

Kulcsszavak: stroncium-titanát, morfológia, fenol, CO₂ redukció, fotokatalízis

Köszönetnyilvánítás: Gyulavári Tamás köszönetét fejezi ki az NKFI-PD-138248 projektnek. A kutatást a 2019-2.1.13-TÉT_IN-2020-00015 projekt támogatta. Pap Zsolt köszönetét fejezi ki a Bolyai János Kutatási Ösztöndíjnak. Köszönet továbbá a TKP2021-NVA-19 projektnek.