

Gyorskalcinálással előállított kalcium-titanátok fotokatalitikus aktivitásának és stabilitásának vizsgálata

Evaluation of the photocatalytic activity and stability of calcium titanates prepared by rapid calcination

Dr. GYULAVÁRI Tamás^{1,*}, Mahsa ABEDI¹, 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](mailto:gyulavarit@chem.u-szeged.hu)

ABSTRACT

Calcium titanate (CaTiO₃) photocatalysts were prepared using a sol–gel method. A rapid calcination technique was applied to obtain crystalline products and decrease preparation costs. The effect of calcination temperature on the properties of the CaTiO₃ samples was investigated. 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, chlorophenol, and oxalic acid under UV light irradiation. Our own CaTiO₃ photocatalysts had higher photocatalytic activity than that of a commercial SrTiO₃ reference in most cases. The causal relationship between the characterization results and photocatalytic activity was successfully established.

Keywords: calcium titanate, oxalic acid, phenol, chlorophenol, photocatalysis

ÖSSZEFOGLALÓ

Kalcium-titanát (CaTiO₃) fotokatalizátorokat állítottunk elő szol–gél módszerrel. A kristályos termék előállításához és a szintézis költségeinek csökkentéséhez egy gyorskalcinálási technikát alkalmaztunk. A mintákat XRD, SEM, IR, DRS, és nitrogén adszorpció–deszorpció módszerekkel jellemeztük. A fotokatalitikus aktivitást fenol, klorofenol, és oxálsav bontásával vizsgáltuk UV megvilágítás mellett. Az általunk készített CaTiO₃-ok hatékonyabbak voltak a referenciaként használt kereskedelmi SrTiO₃-hoz képest az esetek többségében. Az anyagszerkezeti vizsgálatok eredményei és a fotokatalitikus aktivitás közötti ok-okozati összefüggéseket sikeresen felderítettük.

Kulcsszavak: kalcium-titanát, oxálsav, fenol, klorofenol, fotokatalízis

Acknowledgements: This study was financed by the 2019-2.1.13-TÉT_IN-2020-00015 project. T. Gyulavári is grateful for the financial support of the NKFI-PD-138248 project and the Bolyai János scholarship provided by the Hungarian Academy of Sciences. The research was supported by the ÚNKP-23-4 New National Excellence Program of the Ministry for Culture and Innovation from the source of the National Research, Development and Innovation Fund. TKP2021-NVA-19 has been implemented with the support provided by the Ministry of Innovation and Technology of Hungary from the National Research, Development and Innovation Fund, financed under the TKP2021-NVA funding scheme.