

# Ag-alapú fotoaktív anyagok előállítása, jellemzése és alkalmazhatósági vizsgálata

## Synthesis, characterization and applicability of Ag-based photoactive materials

TÓTH Zsejke-Réka<sup>1,2</sup>, DEBRECZENI Diána<sup>1</sup>, KISS János<sup>1</sup>,  
HERNÁDI Klára<sup>1</sup>, PAP Zsolt<sup>2,3</sup>, KOVÁCS Gábor<sup>2,3</sup>,

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

<sup>2</sup> Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Intézete, Babeş-Bolyai Tudományegyetem,  
Kolozsvár, Treboniu Laurian utca 42, Kolozsvár, RO-400271

<sup>3</sup> Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatika Kar, Környezettudományi és  
Műszaki Intézet, Környezetkémiai Kutatócsoport, Tisza Lajos körút 103, Szeged, HU-6720

### ABSTRACT

One of the most actual problems is the continuous decrease in clean water suitable for human consumption or industrial use. One of the main reasons for this is the use of organic pollutants (including organic dyes) used in industrial activities, their efficient removal being often challenging from wastewaters. Silver-based photocatalysts can be used efficiently in these processes due to their physicochemical properties (e.g. low band gap energy) and can be obtained relatively easily.

Considering the aspects mentioned above, we focused our research on  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  and AgBr-based photocatalysts, investigating their morpho-structural and optical properties, using XRD, SEM, and DRS. The photocatalytic efficiency of as-obtained semiconductors was investigated in the presence of an organic contaminant (methyl orange) under visible light irradiation, paying particular attention to the stability of our photoactive materials

**Keywords:** photocatalysis, silver-phosphorus, silver-bromide, methyl orange, stability

### KIVONAT

Napjaink egyik legkiemelkedőbb problémája az emberi fogyasztásra vagy akár ipari felhasználásra alkalmas tiszta víz mennyiségének csökkenése. Ennek egyik oka az ipari tevékenységek során felhasznált szerves szennyezőanyagok (többek között festékek és színezőanyagok), melyek szennyvizeinkből történő eltávolítása gyakran nehézségekbe ütközik. Erre a problémára nyújthatnak megoldást az ezüst alapú fotokatalizátorok, amelyek fizikai-kémiai tulajdonságai alapján (alacsony tiltottsáv szélesség) látható fényben aktiválhatóak, emellett könnyen előállíthatóak.

A fentiek alapján kutatásainkat két anyagcsoport irányába indítottuk el, kísérleteink során  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  és AgBr alapú fotokatalizátorokat állítottunk elő, majd vizsgáltuk ezek anyagszerkezeti és optikai jellemzőit (többek között XRD, SEM és DRS segítségével). Fotoaktív anyagaink aktivitását metilnarancs modellszennyező bontásával vizsgáltunk látható fény megvilágítása mellett, külön figyelmet szentelve a félvezetőnk stabilitásának.

**Kulcsszavak:** fotokatalízis, ezüst-foszfát, ezüst-bromid, metilnarancs, stabilitás

**Köszönetnyilvánítás:** A szerzők köszönetüket szeretnék kifejezni az anyagi támogatásért a GINOP-2.3.2- 15-2016- 00013 és a PN-III-P1-1.1-TE-2016-1588 pályázatoknak. K.G. köszönetét fejezi ki az NKFIH-PD-125311 pályázatnak az anyagi támogatásért. K.G. és P.Zs. köszönetét fejezi ki a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Ösztöndíj programjának az anyagi támogatásért.