

# Szerves szennyezők mineralizációja heterogén fotokatalízissel

## Mineralization of organic pollutants by heterogeneous photocatalysis

KOCSIS Gábor, Szabóné dr. BÁRDOS Erzsébet, Dr. HORVÁTH Ottó

Pannon Egyetem, Természettudományi Központ,  
Környezeti és Szervetlen Fotokémiai Kutatócsoport  
8200 Veszprém, Egyetem utca 10., e-mail: kocsis.gabor03@gmail.com

### ABSTRACT

One of the major challenges of environmental protection today is to preserve and improve water quality. Industrial, urban and agricultural effluents contain a wide range of pollutants worldwide, which in many cases are difficult to dispose of by conventional water treatment methods. By heterogeneous photocatalysis processes, organic impurities can be degraded into carbon dioxide, water and mineral salts, i.e. they can be mineralized.

In our work, we investigated the degradability of carbamazepine and Topas 100 EC by heterogeneous photocatalysis using UV and visible light. Degussa P25 TiO<sub>2</sub> and nitrogen-doped titanium dioxide (N-TiO<sub>2</sub>) prepared by sol-gel method were used as catalysts. The degradation processes were monitored by liquid chromatographic analysis of the reaction mixtures and measurements of their organic carbon contents. The contaminants in the suspensions containing Degussa P25 TiO<sub>2</sub> were mineralized upon UV irradiation. When N-TiO<sub>2</sub> and visible light were applied, the efficiency of the degradation process was significantly lower.

### ÖSSZEFOGLALÓ

A környezetvédelem egyik legnagyobb kihívása ma a vízminőség megőrzése és javítása. Az ipari, városi és mezőgazdasági szennyvizek világszerte sokféle szennyező anyagot tartalmaznak, amelyek sok esetben nehezen kezelhetők a hagyományos víztisztítási módszerekkel. A heterogén fotokatalízis eljárásokkal a szerves szennyeződések széndioxiddá, vízzé és ásványi sókká bomlanak le, azaz mineralizálhatók.

Munkánk során a karbamazepin és a Topas 100 EC lebonthatóságát vizsgáltuk heterogén fotokatalízissel, UV és látható fény alkalmazásával. Katalizátorként Degussa P25 TiO<sub>2</sub>-t és nitrogénnel adalékolt, szol-gél módszerrel előállított katalizátort (N-TiO<sub>2</sub>) használtunk. A lebomlási folyamatokat a reakcióelegyek folyadékromatográfiás elemzésével és szerves széntartalmuk mérésével követtük nyomon. A Degussa P25 TiO<sub>2</sub> tartalmú szuszpenziók szennyeződései UV besugárzás után mineralizálódtak. N-TiO<sub>2</sub> és látható fény alkalmazása esetén a bomlási folyamat hatékonysága lényegesen alacsonyabb volt.

**Kulcsszavak:** heterogén fotokatalízis, N-TiO<sub>2</sub>, karbamazepin, Topas 100 EC

Kocsis Gábor kutatási munkáját az Innovációs és Technológiai Minisztérium Új Nemzeti Kiválósági Programja (ÚNKP-21-2) támogatta. A munkát a Magyar Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal a kétoldalú Magyar-Francia S&T Együttműködési Program keretében támogatja (2019-2.1.11-TÉT-2019-00033).

