

Karbamazepin fotokémiai degradációja mechanokémiaailag módosított katalizátorokkal

Photochemical degradation of carbamazepine with mechanochemically modified photocatalysts

KOCSIS Gábor, SZABÓNÉ BÁRDOS Erzsébet,
FÓNAGY Orsolya, KOVÁCS Margit, HORVÁTH Ottó

Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Természettudományi Központ
Környezeti és Szervetlen Fotokémia Kutatócsoport
8200 Veszprém, Egyetem utca 10.
fonagy.orsolya@mk.uni-pannon.hu

ABSTRACT

Nowadays, traditional biological water purification methods are less and less able to cope with the disposal of modern pollutants. The development of new water treatment technologies is necessary. The advantage of heterogeneous photocatalysis, one of the advanced oxidation processes, is that a wide range of organic pollutants can be degraded with the help of light energy, using only a semiconductor catalyst, without any additional chemicals. Titanium dioxide is a cheap, biologically and chemically inert photocatalyst. However, its disadvantage is that it can only be excited with UV light, so it can utilize only a small proportion of the solar radiation reaching the Earth's surface.

Our Environmental and Inorganic Photochemistry research group has successfully produced visible light-excitable catalysts containing nitrogen and/or silver by mechanochemical doping. The heterogeneous photocatalytic degradation of carbamazepine, a pharmaceutically active compound used in increasing quantities in recent years, was investigated in detail with these modified TiO₂ catalysts.

Keywords: heterogeneous photocatalysis, TiO₂, mechanochemical activation, pharmaceutical active agent

KIVONAT

Napjainkban a hagyományos biológiai víztisztítási módszerek egyre kevésbé képesek megbirkózni a modernkori szennyező anyagok ártalmatlanításával, ezért új tisztítási technológiák fejlesztése vált szükségessé. A nagyhatékonyságú oxidációs eljárások közé tartozó heterogén fotokatalízis előnye, hogy fényenergia segítségével, csupán félvezető katalizátort alkalmazva, további vegyszer hozzáadása nélkül a szerves szennyezők széles köre lebontható. A titán-dioxid olcsó, biológiailag és kémiailag inert fotokatalizátor. Hátránya azonban, hogy csak UV fényvel gerjeszthető, így a Föld felszínére érkező napsugárzásnak kis hányadát képes hasznosítani.

Környezeti és Szervetlen Fotokémia kutatócsoportunk sikeresen állított elő mechanokémiai aktiválással nitrogént és/vagy ezüstöt tartalmazó, látható fényvel is gerjeszthető katalizátorokat. Majd ezen módosított TiO₂-okkal részletesen vizsgáltuk az utóbbi években egyre nagyobb mennyiségben használt gyógyszerhatóanyagok közül a karbamazepin heterogén fotokatalitikus degradációját.

Kulcsszavak: heterogén fotokatalízis, TiO₂, mechanokémiai aktiváció, gyógyszerhatóanyag

This work was supported by the National Research, Development and Innovation Office of Hungary in the frame of bilateral Hungarian-French S&T Cooperation Program (project code 2019-2.1.11-TÉT-2019-00033).