# Comparison of the photoactivity of modified $TiO_2$ catalysts

# Módosított $TiO_2$ katalizátor fotoaktivitásának összehasonlítása

SZÉKELY Ákos[1]

Témavezető: Szabóné Dr. Bárdos Erzsébet
Pannon Egyetem,
8200 Veszprém Egyetem utca 10. Pannon Egyetem,
saariakos277@gmail.com,
+36706728904

## ABSTRACT

Titanium dioxide ($TiO_2$) is a semiconductor photocatalyst of major importance due to its excellent stability and chemical inertness. Owing to its band structure, it is capable of generating highly oxidizing radicals upon excitation, which can effectively degrade environmental pollutants such as pharmaceutical residues and pesticides. Its practical applicability and efficiency can be improved by modifying the catalyst with various elements. In my work, I investigated the effect of strontium(II) ions on the photocatalytic activity of $TiO_2$. Modified catalysts were synthesized via the sol-gel method and calcined at temperatures ranging from 400 to 1000 °C. Their photocatalytic activity was investigated using coumarin and hydroquinone as radical scavenger compounds. The processes taking place during the reactions were monitored by spectrophotometry and emission spectroscopy. Comprehensive analytical characterization of the catalysts was performed using thermal analysis (DTG), X-ray diffraction (XRD), diffuse reflectance spectroscopy to determine the band gap, and scanning electron microscopy (SEM).

**Keywords:** $TiO_2$, heterogeneous photocatalysis, Sr-modification

## ÖSSZEFOGLALÓ

A titán-dioxid ($TiO_2$) kiváló stabilitása és kémiai inertsége miatt kiemelt jelentőségű félvezető fotokatalizátor. Sávszerkezete révén gerjesztés hatására nagy oxidáló képességű gyökök képződésére képes, amelyek hatékonyan bontják le a környezetszennyező vegyületeket, például a gyógyszer-maradékokat és a növényvédő szereket. Gyakorlati alkalmazhatósága és hatékonysága különböző elemekkel történő módosítással javítható. Munkám során a stroncium(II)-ionok $TiO_2$ fotoaktivitására gyakorolt hatását vizsgáltam. Szol-gél eljárással szintetizáltam módosított katalizátorokat, amelyeket 400–1000 °C közötti hőmérsékleten kalcináltam. Aktivitásukat kumarin és hidrokinon gyökfogó vegyületek segítségével tanulmányoztam. A lejátszódó folyamatokat spektrofotometriával és emissziós színképek felvételével követtem nyomon. A katalizátorok teljes körű analitikai jellemzését termikus analízissel (DTG), röntgendiffrakcióval (XRD), a tiltott sávszélesség meghatározására alkalmazott diffúz reflexiós spektroszkópiával, valamint pásztázó elektronmikroszkópiával (SEM) végeztem el.

**Kulcsszavak:** $TiO_2$, heterogén fotokatalízis, Sr-módosítás