

INCDFM a creat noi materiale si tehnologii pentru degradarea poluantilor din mediul apos

Stire de presa:

Noi materiale fotocatalitice de mare eficienta pe baza de TiO_2 , capabile sa descompuna poluanti periculosi existenti in mediul apos, au fost dezvoltate de un consortiu de sapte parteneri, condus de Institutul National de CD pentru Fizica Materialelor (INCDFM). Fotocatalizatorii rezultati, testati in apele reziduale de la combinatul SOMES Dej, au condus la degradarea a patru poluanti majori (2, 6-diclorfenol, 1, 2, 3- triclorbenzen, ametrin si triclorosan), intr-un interval de timp cuprins intre 2-7 ore, intr-o proportie cuprinsa intre 92-100%. Fotocatalizatorii realizati vor fi testati si in aplicatii pentru purificarea aerului in spatii inchise sau putin ventilate, autocuratarea suprafetelor exterioare etc.

Detalii:

Fotocatalizatorii performanti pentru degradarea poluantilor majori (prezenti de regula in apele industriale) au fost realizati in cadrul proiectului NANOTICATPOL finantat prin programul CEEX, de catre un consortiu de sapte parteneri sub conducerea INCDFM Bucuresti. Proiectul si-a propus sa rezolve o serie de probleme specifice fotocatalizatorilor pe baza de TiO_2 : deplasarea catre spectrul vizibil a domeniului de lucru pentru o mai buna utilizare a luminii solare, prevenirea efectelor de recombinare a perechilor electron-gol, cresterea suprafetei specifice. In acest context s-au sintetizat nanoparticule de TiO_2 dopat sau codopat cu diferite elemente (de ex. Fe, Eu) prin 7 metode fizico-chimice diferite: sinteza solvotermala, mecano-chimica, sol-gel, uscare supracritica (aerogel), pulverizare in radiofrecventa, depunere in fascicol laser pulsant (PLD) si piroliza laser. A urmat o etapa laborioasa, presupunand un mare efort de cunoastere si expertiza, care a constat in caracterizarea prin metode fizice a noilor structuri sintetizate. Pe langa analizele structurale si morfologice standard (difractia de raze X, microscopia electronica de transmisie (TEM) si de forta atomica (AFM)) au fost utilizate spectroscopia de fotoelectroni de raze X (XPS) si spectroscopia de structura fina extinsa prin absorbtie de raze X (EXAFS). XPS a determinat compozitia chimica a materialelor sintetizate pe o adancime de 10 nm, iar EXAFS a furnizat informatii privind vecinatatea atomica in jurul dopantilor. Etapa urmatoare a fost dedicata evaluarii proprietatilor fotocatalitice, mai intai pe substante de referinta (metil orange, acid salicilic) care au indicat ca randamentele cele mai bune sunt realizate in cazul probelor de TiO_2 dopat obtinut prin sinteza solvotermala sau uscare supracritica. In continuare au fost efectuate teste fotocatalitice (ex. Fig. 1) privind degradarea a patru poluanti majori (2, 6-diclorfenol, 1, 2, 3- triclorbenzen, ametrin si triclorosan) identificati prin spectrometrie de masa si cromatografie in faza gazoasa in apele reziduale de la combinatul SOMES Dej. Concluzia a fost ca fotocatalizatorii preparati conduc la degradarea substantelor mentionate intr-un interval cuprins intre 2-7 ore intr-o proportie cuprinsa intre 92-100%.

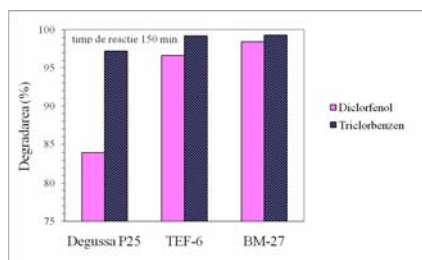


Fig 1. Degradarea fotocatalitica a poluantilor diclorfenol si triclorbenzen pentru fotocatalizatori de geneza hidrotermala (TEF-6) si mecano-chimica (BM-27) in comparatie cu produsul industrial Degussa P25. Rezultate au fost obtinute pe filme subtiri de fotocatalizatori depusi pe suprafata interioara a reactorului fotocatalitic cu recirculare.

Proiectul NANOTICATPOL a condus la elaborarea a trei tehnologii de laborator si a cinci noi fotocatalizatori, la publicarea a 14 lucrari in reviste stiintifice de inalt nivel, la prezentarea a 20 de lucrari la 17 conferinte internationale cat si la participarea la doua proiecte europene.

Contact: Dr. CSI Florin Vasiliu, INCDFM, Atomistilor 105 bis, Bucuresti-Magurele.