

Infiltrati fotokatalitičnega TiO₂

Barbara Horvat^{1,2}

¹ Odsek za nanostrukturne materiale, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

² Podiplomska šola Jožef Stefana (Nanofizika, 2. leto)

barbara.horvat@ijs.si

TiO₂ je n-tip polprevodnika z energijsko vrzeljo 3,2 eV v primeru anataza oz. 3,0 eV v primeru rutila. Ker so najmanjši kristali rutila vedno večji od najmanjših kristalov anataza, je rutil kljub manjši energijski vrzeli slabši fotokatalizator.

Fotokataliza na anatatzni modifikaciji TiO₂ poteče po vzbuditvi elektronov iz valenčnega v prevodni pas s fotoni valovne dolžine 387,5 nm ali manj, ko postane TiO₂ katalizator.

Izkazalo se je, da dodatek rutila anatazu, v ustreznem razmerju, poveča fotokatalitski učinek. Najbolj optimalno mešanico modifikacij predstavlja prah P25, kjer rutil omogoči vzbujenim elektronom anataza kasnejšo rekombinacijo z vrzelmi.

Eden izmed možnih načinov ugotavljanja fotokatalitičnosti materiala je uporaba organskih barvil, ki jih fotoaktiven TiO₂ razgradi v drugo snov, ki je tudi druge barve. Tako gre moder resazurin v moder resorufin.

Fotoaktiven TiO₂ je aktivna snov v filtrih za čiščenje zraka v vinskih kletah ter za čiščenje odpadnih voda. Uporablja se ga tudi za samočistilne površine kot so okna, strešniki, fasada ipd. Možna uporaba fotoaktivnega TiO₂ je tudi v tekstilni industriji za razgradnjo nečistoč na oblačilih kot so npr. madeži trave, zemlje, krvi kot tudi za preprečevanje vonja znoja.

Tkanino smo namakali v suspenziji P25 različne čase, del pustili neinfiltriran s P25 za referenco, jo posušili, del obsevali 1 h na 20 °C z lučjo s sončevim spektrom brez UVC, del hranili v temi, tkanino sprali in nanjo kanili kapljico barvila resazurin. Polovico vzorcev smo dali v temo, drugo polovico pa obsevali še za 12 h.