

Nauka o materijalima / Material Science**NM O 1****Optička i fotokatalitička svojstva hibridnih materijala**

Jovan M. Nedeljković

*Institut za nuklearne nauke Vinča, Univerzitet u Beogradu, P. fah 522,
11001 Beograd, Srbija*

Veživanje malih bezbojnih organskih molekula (derivati benzena) za površinu oksida velikog energetskeg procepa (TiO_2 , CeO_2 , Al_2O_3 , itd.) dovodi do formiranja kompleksa sa prenosom naelektrisanja koji apsorbuju u vidljivom, očiglednijem spektralnom opsegu. Transmisiona elektronska mikroskopija, analiza difrakcije X-zraka, adsorpcione-desorpcione izoterme azota, i različite spektroskopske tehnike su korišćene za detaljnu karakterizaciju sintetisanih materijala. Takodje, proračuni zasnovani na teoriji elektronske gustine su korišćeni za određivanje energetskeg procepa različitih neorganskih/organskih hibrida. Posebna pažnja je posvećena fotokatalitičkim svojstvima sintetisanih hibridnih materijala. Fotokatalitička degradacija organskih boja i nastajanje vodonika su korišćeni za testiranje performansi površinski modifikovanih oksida velikog energetskeg procepa derivatima benzena u oksidacionim i redukcionim katalitičkim reakcijama indukovanim svetlošću, respektivno.

Optical and photocatalytic properties of hybrid materials

Jovan M. Nedeljković

*Institute of Nuclear Sciences Vinča, University of Belgrade, P.O. Box 522,
11001 Belgrade, Serbia*

The attachment of small colorless organic molecules (benzene derivatives) to the surface of wide-band-gap oxides (TiO_2 , CeO_2 , Al_2O_3 , etc.) leads to the formation of interfacial charge transfer (ICT) complexes and appearance of absorption in more obvious visible-light spectral region. Comprehensive characterization of the synthesized materials involving transmission electron microscopy, X-ray diffraction analysis, nitrogen adsorption-desorption isotherms, and various spectroscopic techniques were performed. The density functional theory (DFT) calculations with periodic boundary conditions were performed in order to estimate the energy gaps of various inorganic/organic hybrids. Special attention was paid to the photocatalytic ability of the synthesized inorganic-organic hybrids. The photodegradation of different organic dyes and hydrogen production was used to test the photocatalytic performance of surface-modified wide-band-gap oxides with benzene derivative in oxidation and reduction light-driven processes, respectively.