

Nemesfém jelenléte a bioaktív üveg kompozitokban

Presence of the noble metal in bioactive glass composites

TÓTH Zsejke-Réka^{1,2}, KISS János², Dan. C. VODNAR³, Lucian BAIA^{1,4},
HERNÁDI Klára^{2,5}, MAGYARI Klára^{1,2}

¹Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Intézete,
Kolozsvár, RO-400271

²Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatika Kar,
Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Szeged, HU-6720
tothzsejkereka@chem.u-szeged.hu; zsejke.toth@ubbcluj.ro

³Kolozsvári Agrártudományi és Állatorvosi Egyetem,
Élelmiszertudományi és Technológiai Kar, Kolozsvár, RO-400372

⁴Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Fizika Kar, RO-400084

⁵Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Fémteni,
Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézet, Miskolc-Egyetemváros, HU-3515

ABSTRACT

In our previous work, we have found that gold nanocages added into bioactive glass matrices cause good cell proliferation. The used gold nanocages were synthesized by using Ag nanoparticles, which particles remained in a low amount in the system and gave antibacterial properties to the sample. Moreover, the effect of the AgI microcrystal was analyzed in the bioactive matrix, where the AgI was not transformed into AgCl after immersion in simulated body fluid. Therefore, the aim of this work was to synthesize bioactive glass composites containing AgI microcrystals and gold nanocages, with a great emphasis on the investigation of the antibacterial properties of the samples. The noble metals particles were added with two different methods: i.) as a sol/suspension, added one by one in the bioactive glass matrix, and ii.) together after preliminary composite mixing. The morpho-structural properties of the samples were analyzed before and after the immersion in simulated body fluid.

Keywords: silver iodide, gold nanocages, antibacterial character, bioactive glass

ÖSSZEFOGLALÓ

Előzetes munkáink során megállapítottuk, hogy az arany nanoketrecék bioaktív üveg mátrixban helyezve kiemelkedő sejt proliferációt idéznek elő. Az arany nanoketrecék előállítására ezüst nanorészecskékkel történt, amelyek minimálisan, de a mintában maradványként ki antibakteriális hatásukat. Továbbá, AgI mikrorészecskék hatását is vizsgáltuk a bioaktív üvegekre, ahol megfigyeltük, hogy az AgI nem alakul át AgCl-dá szimulált testnedv folyadékban való áztatás után. Jelen munka célja az volt, hogy ezüst-jodid mikrokristályt és arany nanoketrecet tartalmazó kompozitokat szintetizáljunk, nagy hangsúlyt fektetve a minták antibakteriális tulajdonságának a vizsgálatára. Az ezüst-jodid mikrorészecskéket és az arany nanorészecskéket két módszerrel vittük be a bioaktív üveg mátrixba: i.) szolként/szuszpenzióként egymás után adagoltunk a bioaktív üveg mátrixban és ii.) előzetes kompozitképzés után együttesen adagoltunk a rendszerhez. Az elkészített mintákat morfo-szerkezeti tulajdonságait vizsgáltuk a szimulált testnedv folyadékba áztatás előtt és után.

Kulcsszavak: ezüst-jodid, arany nanoketrecék, antibakteriális hatás, bioaktív üveg

Köszönetnyilvánítás: M.K. köszönetét szeretné kifejezni a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj program nyújtotta anyagi támogatásért. A szerzők köszönetüket fejezik ki PN-III-P1-1.1-TE-2019-1138 projekt anyagi támogatásáért.