

ZnO nanorészecskék viselkedése eltérő összetételű talajvizekben

Behaviour of ZnO nanoparticles in groundwater of different composition

KANÁSZ Eszter^a, SOLYMOS Karolina^a, KOVÁCS Zoltán^a, Dr. GYULAVÁRI Tamás^a,
Dr. KUKOVECZ Ákos, Dr. KÓNYA Zoltán Dr. PAP Zsolt^{a,b,c}

^a Szegedi Tudományegyetem Alkalmazott és Környezetkémiai Tanszék, Szeged, Rerrich Béla tér 1, Szeged, Magyarország e-mail: *kanasz.eszter@gmail.com

^b Korszerű Anyagok és Alkalmazott Technológiák Laboratóriuma, Alkalmazott Természettudományi Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Intézet, Kolozsvár, Románia

^c Nanoszerkezetű anyagok és bio-nano határfelületek központja, Bio-Nano Tudományok Interdiszciplináris Kutatóintézete, Kolozsvár, Románia

ABSTRACT

The main objective of our research was to investigate how the properties of ZnO NPs change in different types of soil solutions. Soil solution was prepared using three different types of soil (acidic regosol, slightly alkaline chernozem, and alkaline saline soil). The behaviour of our own and commercial ZnO with spherical morphology was compared. Both were reacted with soil extracts at a concentration of 5 g/L. Then, they were characterised by XRD, SEM, IR, and DRS measurements. Their photocatalytic activity was investigated by the degradation of phenol after they were immersed in soil solution.

The crystal structure and band gap did not change after the interaction. However, their photocatalytic activity decreased after immersion in acidic regosol, slightly alkaline chernozem soil alkaline saline soil solutions.

Keywords: ZnO, soil extract, photocatalytic activity, phenol

ÖSSZEFOGLALÓ

Kutatásunk fő célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hogyan változnak a ZnO NP-k tulajdonságai különböző típusú talajoldatokban. Talajoldatot készítettünk három különböző típusú talajból (savas regosolból, enyhén lúgos csernozjomból, és lúgos szikes talajból). Összehasonlítottuk a saját készítésű és kereskedelmi gömb morfológiájú ZnO viselkedését. Mindkettőt talajkivonatokkal reagáltattuk 5 g/L koncentrációban. Ezután a ZnO-t XRD, SEM, IR, DRS mérések segítségével jellemeztük. A fotokatalitikus aktivitást fenol lebontásával vizsgáltuk, a talajoldatba való merítést követően.

A kristályszerkezet és a tiltott sáv nem változott a kölcsönhatás után. Fotokatalitikus aktivitásuk azonban csökkent a savas regosol, enyhén lúgos csernozjom és lúgos szikes talajoldatba való merítés után.

Kulcsszavak: ZnO, talajkivonat, fotokatalitikus aktivitás, fenol

Köszönetnyilvánítás: This study was financed by the 2019-2.1.13-TÉT_IN-2020-00015 project. T. Gyulavári is grateful for the financial support of the NKFI-PD-138248 project and the Bolyai János scholarship provided by the Hungarian Academy of Sciences. The research was supported by the ÚNKP-23-4 New National Excellence Program of the Ministry for Culture and Innovation from the source of the National Research, Development and Innovation Fund. TKP2021-NVA-19 has been implemented with the support provided by the Ministry of Innovation and Technology of Hungary from the National Research, Development and Innovation Fund, financed under the TKP2021-NVA funding scheme.