

## Au nanorészecskék hatása a ZnO/Au kompozitok fotokatalitikus aktivitására

### Effect of Au nanoparticles on the photocatalytic activity of ZnO/Au composites

TÓTH Zsejke-Réka<sup>1</sup>, MAXIM Claudia Ana Maria<sup>1</sup>, BOBU Emma<sup>1,2</sup>, MAGYARI Klára<sup>1,3</sup>, BAIÁ Lucian<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia, [zsejke.toth@ubbcluj.ro](mailto:zsejke.toth@ubbcluj.ro)

<sup>2</sup>Fizika Kar, Doktori Iskola, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

<sup>3</sup>INSPIRE Kutatási Platform, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

<sup>4</sup>Fizika Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

#### ABSTRACT

Nowadays, non-titanium dioxide-based photocatalysts for the degradation of organic pollutants are receiving considerable attention. The research community aims to develop photocatalysts that can be utilized for both water purification and as biological materials. One such well-known materials are zinc oxide nanoparticles, which, in addition to their excellent photocatalytic properties, are also used in wound healing and drug delivery. The activity of zinc oxide nanomaterials can be increased by adsorbing gold nanoparticles on the surface of the nanomaterial.

This research compares the adsorption of Au nanoparticles prepared through two well-established methods (the Turkevich method and reduction with sodium borohydride) onto ZnO surfaces, examining their structural and morphological characteristics. The degradation of salicylic acid was analyzed to determine the photocatalytic properties of the composites. During the research, a correlation was observed between the surface charge caused by gold nanoparticles and the photocatalytic activity of the composites.

**Keywords:** gold nanoparticle, Zeta Potential, photocatalysts, zinc oxide

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Napjainkban kiemelkedő figyelmet kapnak, a szerves szennyezők lebontására, a nem titán-dioxid alapú fotokatalizátorok. A kutatói közösség célja olyan fotokatalizátorok előállítása, amelyek egyaránt megoldást jelenthetnek a szerves vegyületek okozta vízszennyezésre és biológiai anyagként való felhasználására. Egy ilyen ismert anyag a cink-oxid, amely nanorészecske formájában nemcsak kiváló fotokatalitikus tulajdonságokkal rendelkezik, hanem sebgyógyításban és gyógyszerhordozóként is egyaránt használják. A cink-oxid nanoanyagok aktivitása növelhető arany nanorészecskék felületre történő adszorbeálásával.

Jelen kutatás során két jól ismert módon előállított Au nanorészecskét (Turkevich módszer és nátrium-borohidriddel történő redukálás) adszorbeáltuk ZnO felületére, összehasonlítva szerkezeti és morfológiai jellemzőiket. Az így nyert kompozitok fotokatalitikus hatékonyságát szalicilsav bontásával vizsgáltuk. A kutatás során összefüggés volt megfigyelhető az arany nanorészecskék okozta felületi töltés és a kompozitok fotokatalitikus aktivitása között.

**Kulcsszavak:** arany nanorészecske, Zeta potenciál, fotokatalízis, cink-oxid

**Acknowledgment:** This work was supported by a grant of the Ministry of Research, Innovation and Digitization, CNCS - UEFISCDI, project number PN-IV-P1-PCE-2023-1377, within PNCDI IV.