

# Inhomogén felületi borítottságú arany nanorészecskék előállítása és önszerveződése

## Preparation and self-assembly of gold nanoparticles with inhomogeneous surface chemistry

SZEKRÉNYES Dániel Péter, ZÁMBÓ Dániel, ZOLNAI Zsolt, OSVÁTH Zoltán, HAJNAL Zoltán, DEÁK András

ELKH Energiatudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai Intézet,  
1121 Budapest, Konkoly Thege Miklós út 29-33,  
andras.deak@ek-cer.hu

### ABSTRACT

The sensitivity of gold nanoparticles' optical near-field on environmental changes makes them an ideal platform to study physical and colloid chemistry related phenomena at the nanoscale. Binding thiol molecules to the particles' surface provides a convenient way to influence particle stability and particle-particle interactions in an engineered manner. During this work the region-selective surface modification of rod and triangular shaped gold nanoparticles is presented. Finetuning the concentration of cysteamine and polyethylene glycol allows the selective coating of certain surface regions of the nanoparticles. The ligand binding process can be followed by optical spectroscopy, even down to the level of individual particles. This latter can be also used to study the self-assembly of these patchy nanoparticles.

Financial support from National Research, Development and Innovation Office – NKFIH (FK128327, Tét-FR-2018-00002) is greatly appreciated.

**Keywords:** gold nanoparticles, surface modification, plasmonics

### ÖSSZEFOGLALÓ

Az arany nanorészecskék optikai közelterének érzékenysége a felületük közelében történő változásokra ideálissá teszik őket fizikai-kémiai illetve kolloidikai vonatkozású jelenségek nanoskálán történő tanulmányozására. A részecskék felületéhez tiol-csoportot tartalmazó molekulákat kapcsolva lehetőség van a részecske stabilitás, illetve a részecske-részecske kölcsönhatás tervezett befolyásolására. A munka során rúd, illetve háromszög alakú nanorészecskék régiószelektív felületmódosítási eredményeit mutatjuk be. Ciszteamin és polietilén-glikol koncentrációjának finomhangolásával elérhető, hogy a nanorészecskék felületének csak bizonyos részein történjen bekötődés. A ligandumcsere folyamata optikai spektroszkópiai módszerekkel, akár egyedi nanorészecskék szintjén is követhető. Ez utóbbi segítségével ezen inhomogén felületi borítottságú részecskék önszerveződése vizsgálható. A munkát a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal – NKFIH (FK128327, Tét-FR-2018-00002) támogatta.

**Kulcsszavak:** arany nanorészecskék, felületmódosítás, plazmonika