

KOLLOIDKÉMIA CSOPORT

Elérhetőség:

Dr. Hórvölgyi Zoltán, email: zhorvolgyi@mail.bme.hu

Tegze Borbála, email: boritegze@mail.bme.hu

honlap: www.fkt.bme.hu/~colloid

F épület, I. lépcsőház, magasföldszint, 002/8



Munkatársak

Dr. Hórvölgyi Zoltán –
csoportvezető,
egyetemi tanár



Dr. Bódiss János – tudományos munkatárs

Dr. Albert Emőke – egyetemi adjunktus

Tegze Borbála – tanársegéd

Dikó Boglárka - tudományos segédmunkatárs

Dr. Hild Erzsébet – tudományos tanácsadó

Dr. Oláh Károly – címzetes egyetemi tanár



Együttműködő partnerek

Szol-gél Folyamatok Laboratóriuma –MTA EK MFA – BME közös laboratóriuma

Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar (Magyar Kémia és Vegyészmérnöki Intézet és román Vegyészmérnöki Tanszék), Kolozsvár

Természettudományi kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Biológiai Nanokémia Kutatócsoport

Eötvös Lóránd Kutatási Hálózat, Energiatudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet

HungaroLux Light Kft.

Polinvent Kft.

Semilab Félvezető Fizikai Laboratórium Zrt.

Furukawa Electric Technológiai Intézet Kft.

Budaval Zrt.

Kutatási tevékenység

▣ Gyakorlati alkalmazás szempontjából előnyös tulajdonságokkal rendelkező, nanoszerkezetű vékony bevonatok előállítása **nedves kolloidkémiai** módszerekkel

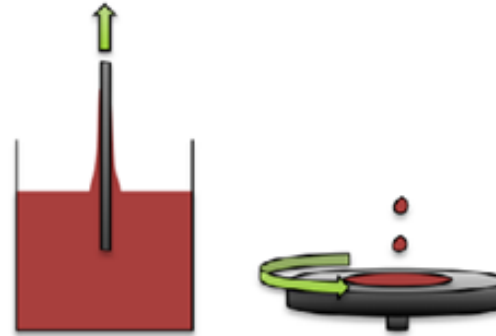
- ✓ **Szol-gél vékonyrétegek** előállítása és jellemzése
- ✓ Szilárd hordozós, **ultravékony biopolimer rétegek** kialakítása és vizsgálata

Felkonvertáló (upconverting) nanorészecskék és felkonvertáló nanorészecske - félvezető szol-gél bevonat rendszerek kialakítása és jellemzése

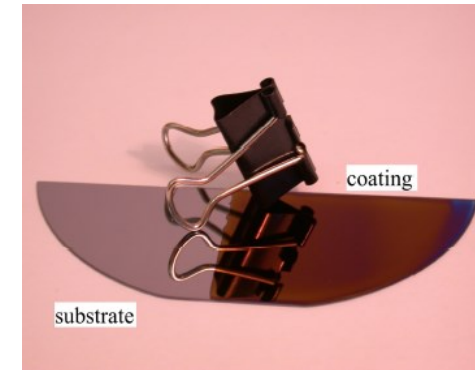
Szol-gél eljárás

Alapvető lépései:

1. Prekurzor szol készítése
2. Rétegeképítés
(dip-coating, spin-coating)
3. Szárítás, kondicionálás

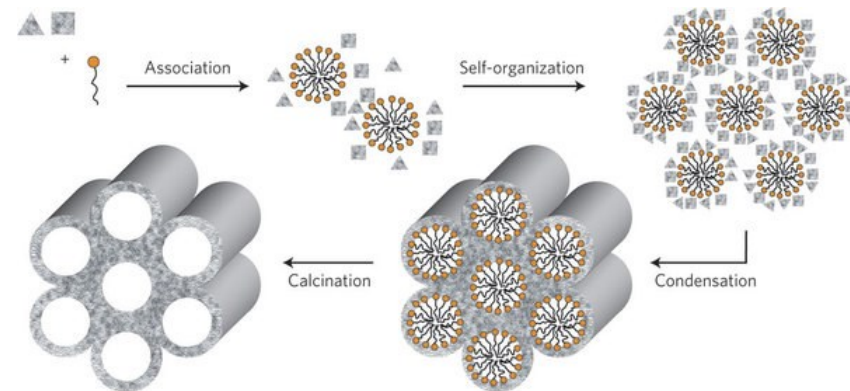


Mártásos és forgótárcsás bevonatképzés



TiO₂ szol-gél bevonat Si hordozón

- ✓ *kompakt és (mezo)pórusos*
- ✓ *egy- és többrétegű*
- ✓ *összetett*
- ✓ *SiO₂, TiO₂, ZnO, Al₂O₃, SnO₂*
- ✓ *hordozók: üveg, Si, fém (pl. Zn), fa, műanyag, textília stb.*
- ✓ *rétegvastagság: néhány 10 nm - néhány 100 nm*



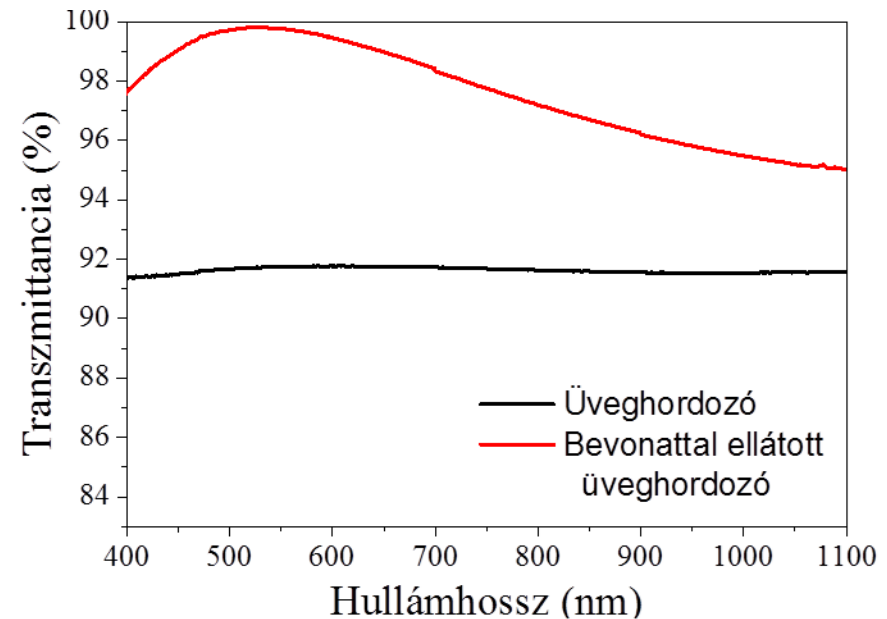
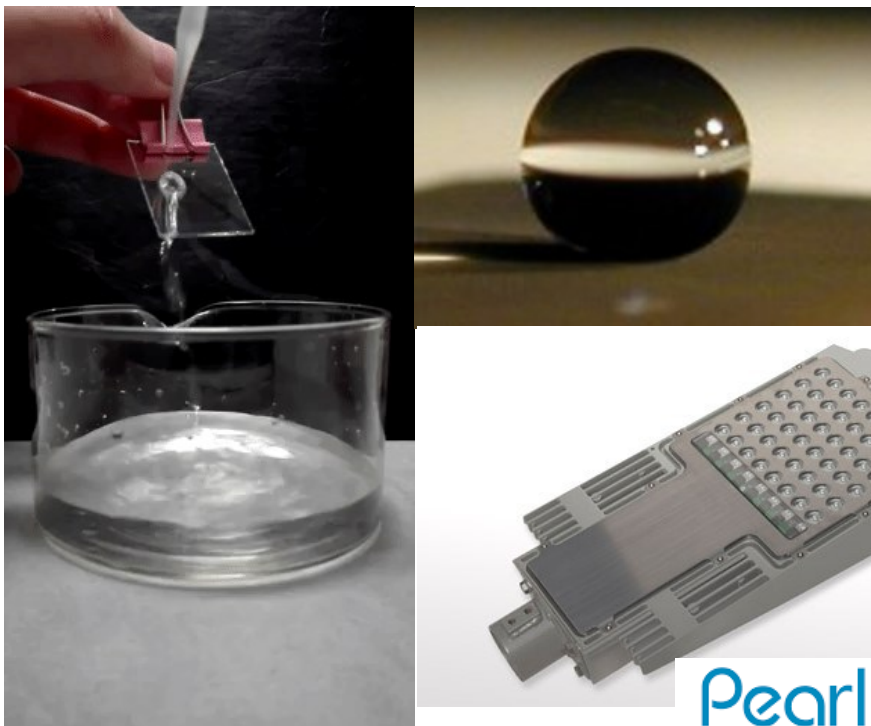
Pórusrendszer kialakítása micellákkal

Megnövelt fényáteresztésű bevonatok fejlesztése és jellemzése

Pórusos szilika és hibrid szilika bevonatok üveg és műanyag felületeken.

Célok:

- ✓ Stabil mezopórusos rendszer
- ✓ Időben állandó fényáteresztés ($T > 99\%$)
- ✓ Hidrofób és vízlepergető felület
- ✓ Ellenáll a mechanikai és környezeti hatásoknak



PearlLight+

Fotoaktív félvezető bevonatok kialakítása és jellemzése

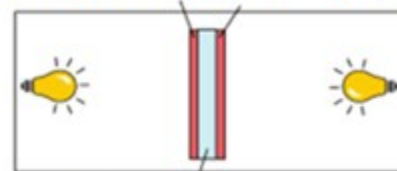
Színezék adszorpció tanulmányozása mezopórusos vékonyrétegekben

Cél:

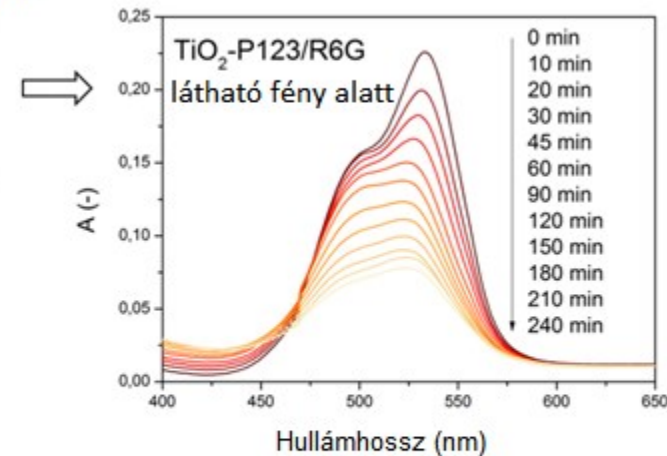
- ✓ fotovoltaikus tulajdonság
- ✓ fotokatalitikus tulajdonság
- Pórusos vékonyrétegek kialakítása (pl. TiO_2)
- Adalékolás: ezüst, arany, felkonvertáló nanorészecskék;
- Impregnálás: színezékek
- A színezékmolekulák érzékenyítő hatásának tanulmányozása
- Fotokatalitikus tulajdonságok vizsgálata
- Színezék adszorpció-deszorpció, ill. asszociációs folyamatok vizsgálata mezopórusos bevonatok (TiO_2 , SiO_2) pórusrendszerében



színezékkel impregnált TiO_2 bevonat



üveghordozó

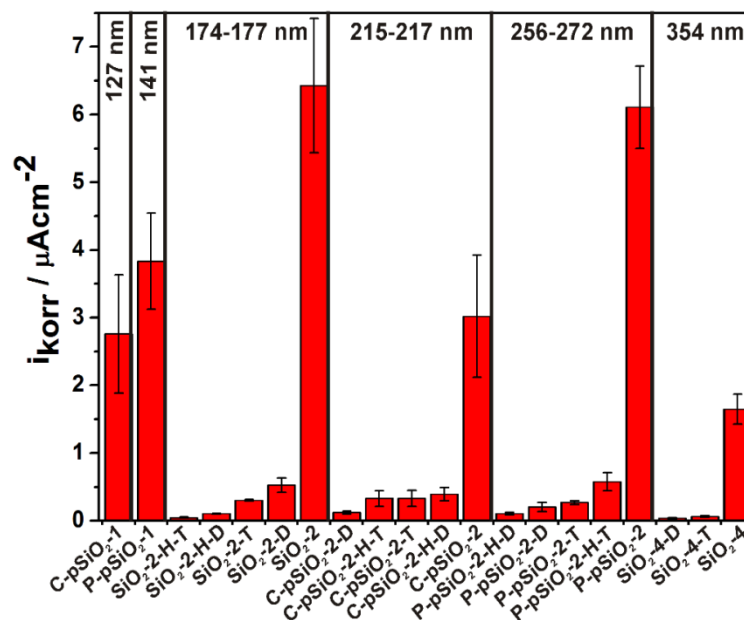
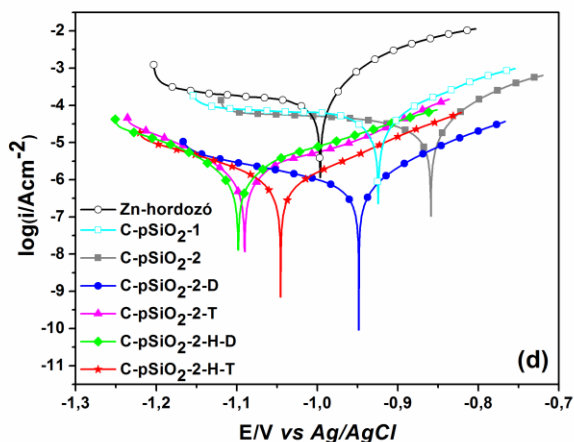
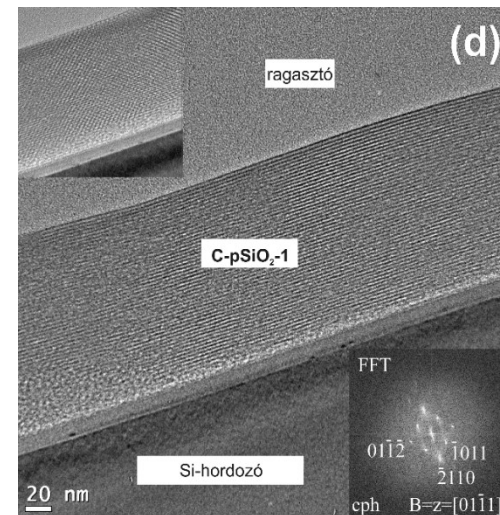


Korróziógátló bevonatok fejlesztése és tanulmányozása

Cél:

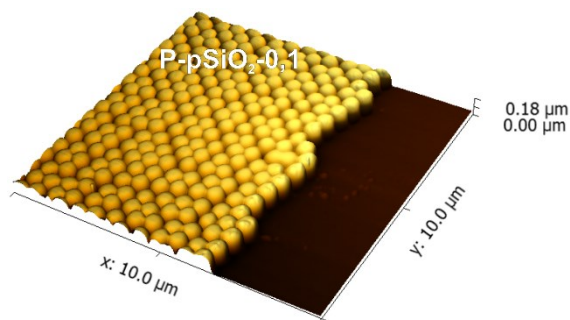
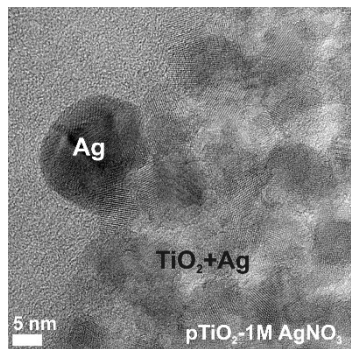
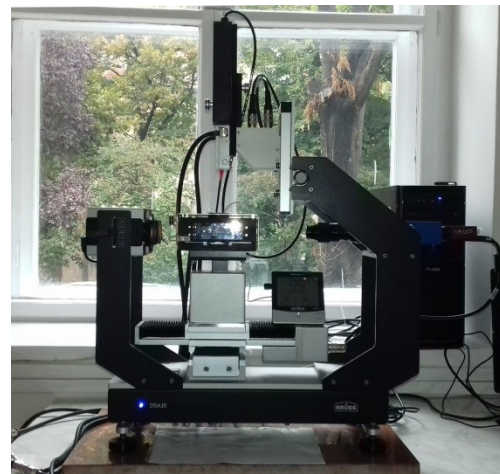
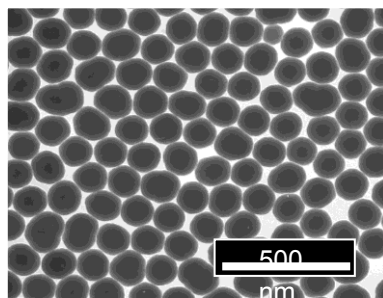
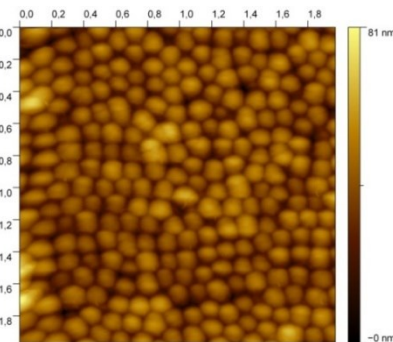
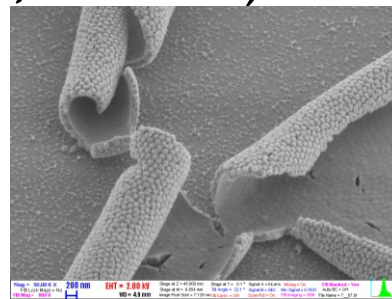
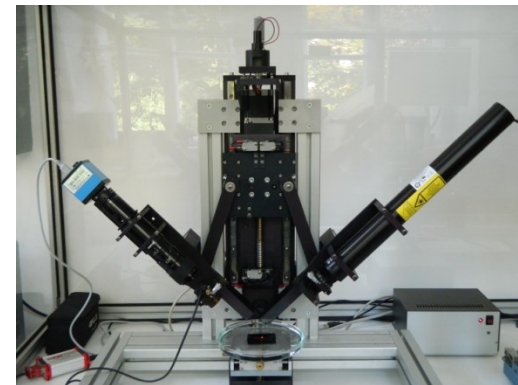
✓ hosszútávú korróziógátló, ill. öngyógyító hatás

- Pórusos SiO₂ vékonyrétegek kialakítása
- Hordozó: fém (pl. Zn)
- Korróziógátló hatás növelése, korróziós inhibitor molekulák „kapszulázása” a pórusrendszerbe, kémiai felületmódosítás (hidrofobizálás)
- Ideiglenes védelem kialakítása céljából biopolimer (pl. kitozán) bevonatok fejlesztése.



Jellemzési módszerek

- UV-Vis spektroszkópia
- Pásztaó szögű reflektometria (SAR)
- Fluorimetria
- Rutherford visszaszórás spektroszkópia (RBS)
- Ellipszometriai porozimetria (EP)
- Transzmissziós elektronmikroszkópia (TEM, HRTEM)
- Pásztaó elektronmikroszkópia (SEM, FESEM)
- Atomi erő mikroszkópia (AFM)
- Nedvesedésmérés
- Stb.





Köszönöm a figyelmet!

