

KOLLOIDKÉMIA CSOPORT

Elérhetőség:

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

Dr. Albert Emőke, email: emokealbert@mail.bme.hu

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

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



Munkatársak

Dr. Hórvölgyi Zoltán –
csoportvezető,
egyetemi tanár



Mártonné Pakai Márta – vegyésztechnikus

Dr. Bódiss János – tudományos munkatárs

Dr. Albert Emőke – egyetemi adjunktus

Tegze Borbála – tudományos segédmunkatárs

Ábrahám Attila- ÚNKP Ösztöndíjas MSc hallgató,
vezető demonstrátor

Dr. Hild Erzsébet – tudományos tanácsadó

Dr. Oláh Károly – címzetes egyetemi tanár



Együttműködő partnerek

HungaroLux Light Kft.

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

Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási és Közhasznú Nonprofit Kft.

Polinvent Kft.

Semilab Félvezető Fizikai Laboratórium Zrt.

(Furukawa Electric Technológiai Intézet Kft.)

(Dental Innovation Kft.)

Oktatás

BSc

A nanotechnológia kolloidkémai alapjai (BMEVEFAA409), Dr. Hórvölgyi Zoltán

Anyagtudomány MSc

Bevezetés a nanotechnológiába (BMEVEFAM203), Dr. Hórvölgyi Zoltán

Biológiai és biomimetikus anyagok (BMEVEFAM209), Dr. Varga Zoltán (MTA TTK)

Műanyag és száltechnológia MSc

Határfelületi jelenségek fizikai kémiája (BMEVEFAM306), Dr. László Krisztina és Dr. Hórvölgyi Zoltán

Biomérnök MSc

Biofizika (BMEVEFAM411), Dr. Gyarmati Benjámín

Műszaki Menedzser MSc

A nanotechnológia természettudományi alapjai (BMEVEFAMN01), Dr. Hórvölgyi Zoltán

Utóbbi öt évben a Kolloidkémia Csoportban végzettek száma

Szakdolgozat: 36
Diplomamunka: 28
PhD: 2

Kutatási tevékenység

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

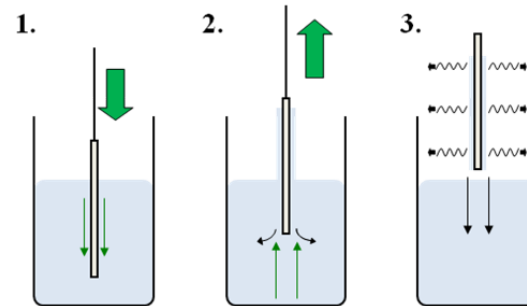
- ✓ **Szol-gél vékonyrétegek** előállítása és jellemzése
- ✓ Szilárd hordozós, **ultravékony biopolimer rétegek** kialakítása és vizsgálata

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

Szol-gél eljárás

Alapvető lépései:

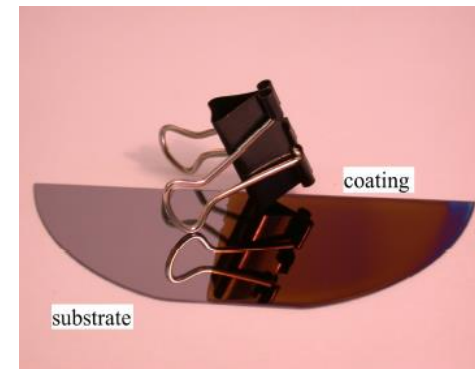
1. Prekursor szol készítése
2. Rétegeképzés
(dip-coating, spin-coating)
3. Szárítás, kondicionálás



mártásos (dip-coating eljárás)

1. hordozó bemártása a prekursor szolba
2. hordozó kihúzása egyenletes sebességgel
3. oldószer párolgása, liogél kialakulása

- ✓ *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*

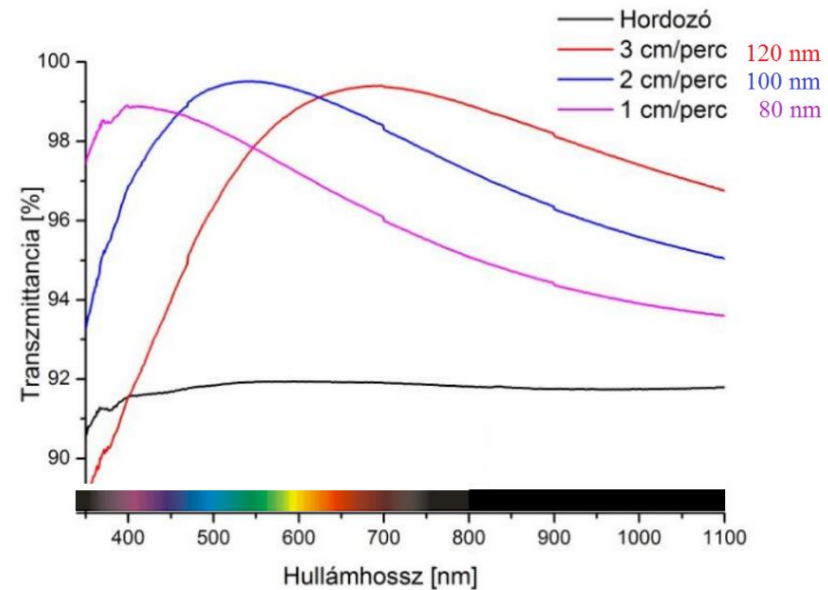


TiO₂ szol-gél bevonat Si hordozón

Megnövelt fényáteresztésű bevonatok fejlesztése és jellemzése (1 hallgató)

Célok:

- ✓ Stabil mezopórusos rendszer
- ✓ Időben állandó fényáteresztés ($T > 99\%$)
- ✓ Hidrofób felület ($\Theta > 90^\circ$)
- ✓ Ellenáll a környezeti hatásoknak



Fotoaktív félvezető vékonyrétegek kialakítása és jellemzése

Színezék adszorpció tanulmányozása mezopórusos vékonyrétegekben (2 hallgató)

Cél:

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

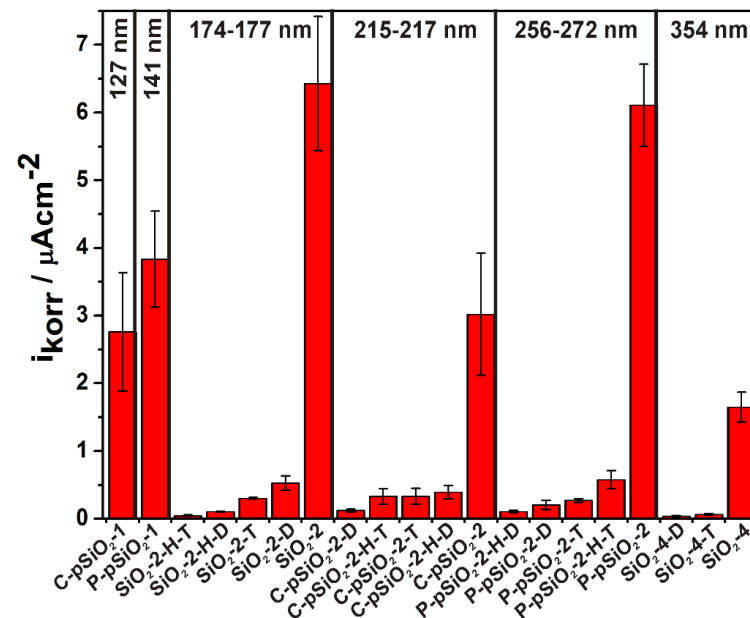
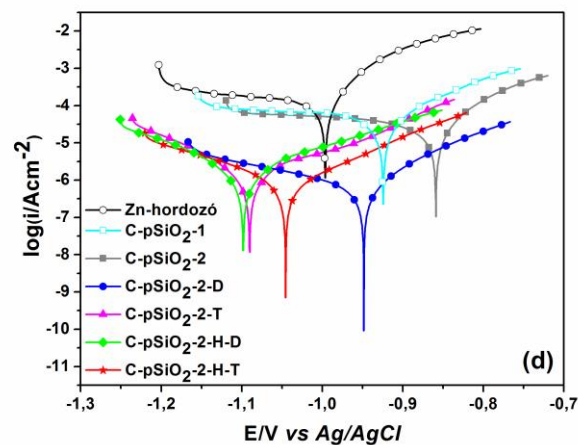
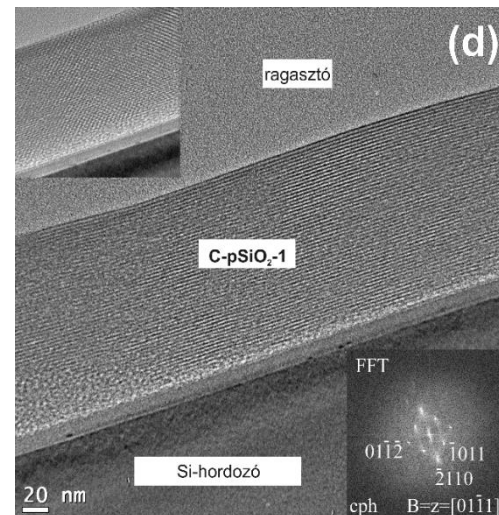


Korróziógátló szol-gél vékonyrétegek fejlesztése és tanulmányozása (1 hallgató)

Cél:

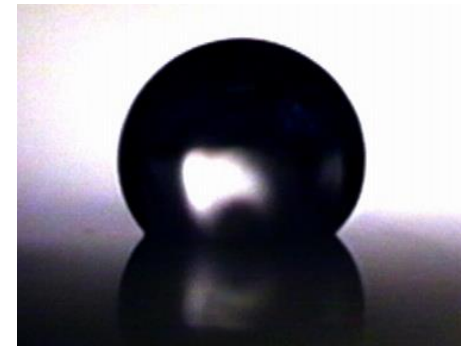
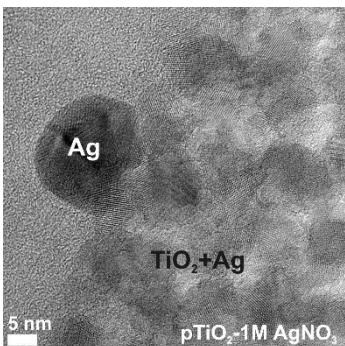
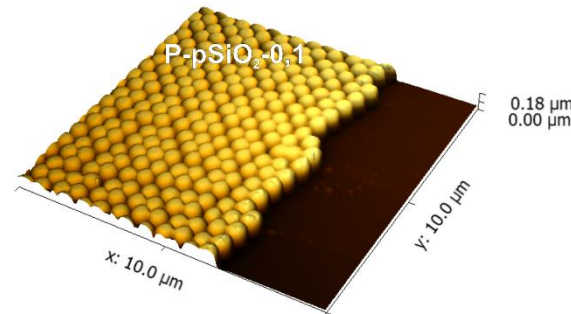
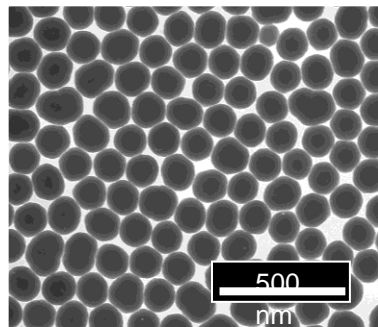
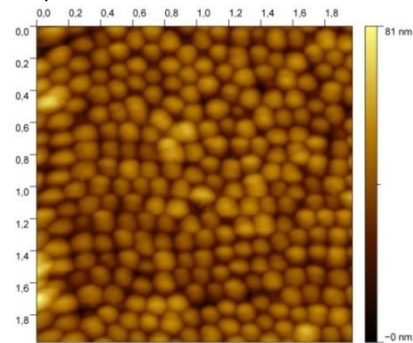
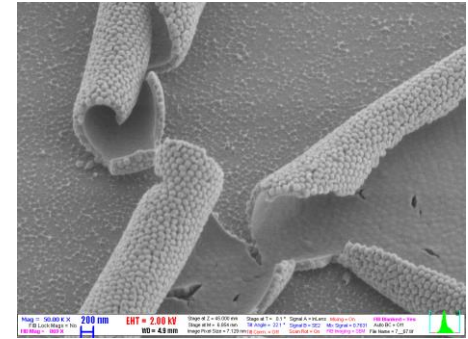
✓ hosszútávú korróziógátló, ill. öngyógyító hatás

- Pórusos SiO₂ vékonyrétegek kialakítása
- Hordozó: fém (pl. Zn)
- Impregnálás: korróziós inhibitorok (pl. benzotriazol)
- Korróziógátló hatás növelése, inhibitor molekulák „kapszulázása” a pórusrendszerbe: kémiai felületmódosítással



Jellemzési módszerek

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





Köszönöm a figyelmet!

