

# KOLLOIDKÉMIA CSOPORT

## Elérhetőség:

*Dr. Hórvölgyi Zoltán*, email: [zhorvolgyi@mail.bme.hu](mailto:zhorvolgyi@mail.bme.hu)

*Dr. Albert Emőke*, email: [emokealbert@mail.bme.hu](mailto:emokealbert@mail.bme.hu)

honlap: [www.fkt.bme.hu/~colloid](http://www.fkt.bme.hu/~colloid)



# Munkatársak

**Dr. Hórvölgyi Zoltán** –

csoportvezető,  
egyetemi tanár



**Dr. Bódiss János** – tudományos munkatárs

**Dr. Kabai-Faix Márta** – tud. tanácsadó

**Dr. Hild Erzsébet** – tud. tanácsadó

**Dr. Oláh Károly** – címzetes egyetemi tanár

**Mártonné Pakai Márta** – vegyésztechnikus

**Dr. Albert Emőke** – egyetemi tanársegéd

**Kócs Lenke** – doktoráns

**Tegze Borbála** – doktoráns

**Tóbiás Eszter** – doktoráns



# 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.*

# 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. Liliom Károly

## Műanyag és száltechnológia MSc

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

## Biomérnök MSc

*Biofizika* (BMEVEFAM411), Dr. Liliom Károly

## Műszaki Menedzser MSc

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

**Utóbbi 5 évben a Kolloidkémia Csoportban végzettek száma**

**Szakdolgozat: 35**  
**Diplomamunka: 28**  
**PhD: 2**

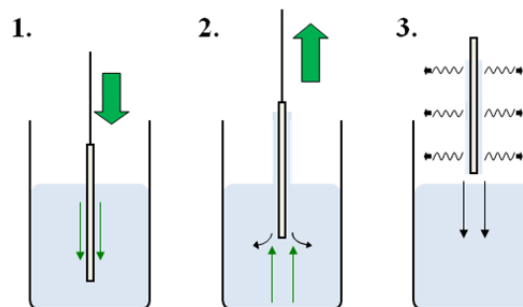
# Kutatási tevékenység

- ▣ 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

# Szol-gél eljárás

## Alapvető lépései:

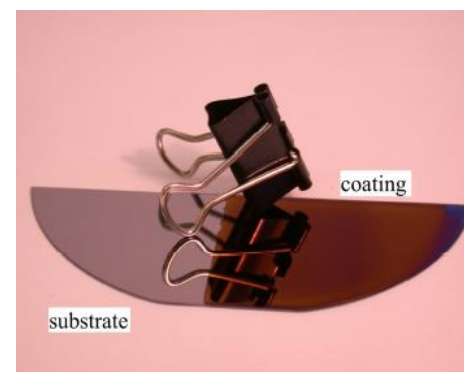
1. Prekursor szol készítése
2. Rétegeképzés  
(dip-coating, spin-coating)
3. Szárítás, kondicionálás



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*
- ✓ *SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SnO<sub>2</sub>*
- ✓ *hordozók: üveg, Si, fém (pl. Zn), fa, műanyag, textília stb.*
- ✓ *rétegvastagság: néhány 10 nm - néhány 100 nm*



TiO<sub>2</sub> szol-gél bevonat Si hordozón

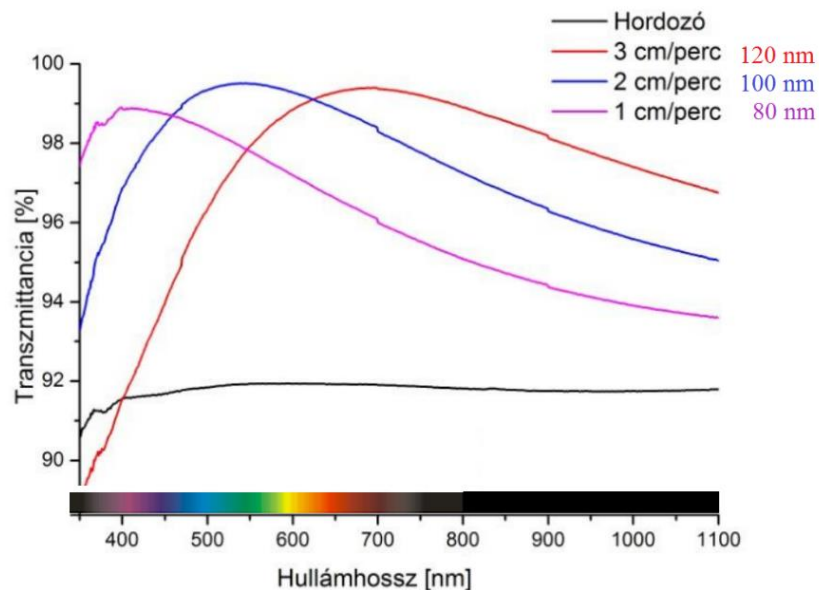


# Megnövelt fényáteresztésű bevonatok fejlesztése és jellemzése (1 hallgató)

*Kócs Lenke és Albert Emőke*

## Célok:

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



# Fotoaktív félvezető vékonyrétegek (1 hallgató)

*Tegze Borbála*

## Cél:

- ✓ fotovoltaiikus tulajdonság
- ✓ fotokatalitikus tulajdonság

- Pórusos vékonyrétegek kialakítása (pl.  $\text{TiO}_2$ )
- Adalékolás: ezüst, arany; Impregnálás: színezékek
- A színezékmolekulák érzékenyítő hatásának tanulmányozása
- Fotokatalitikus tulajdonságok vizsgálata
- Színezék-felvétel, adszorpciós folyamatok vizsgálata



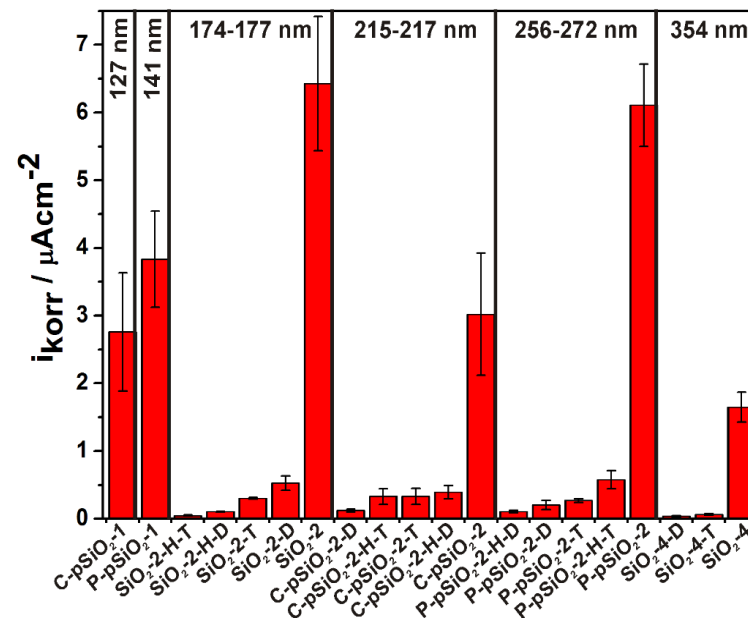
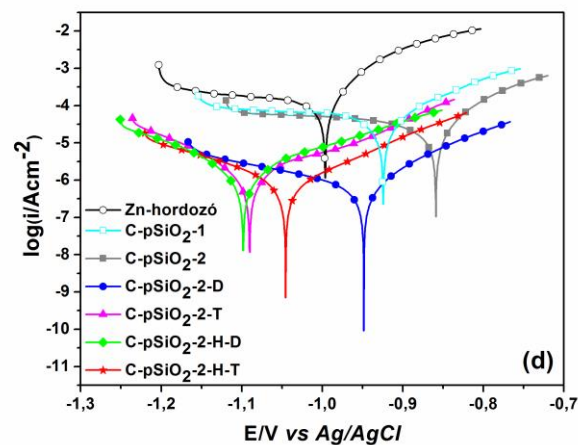
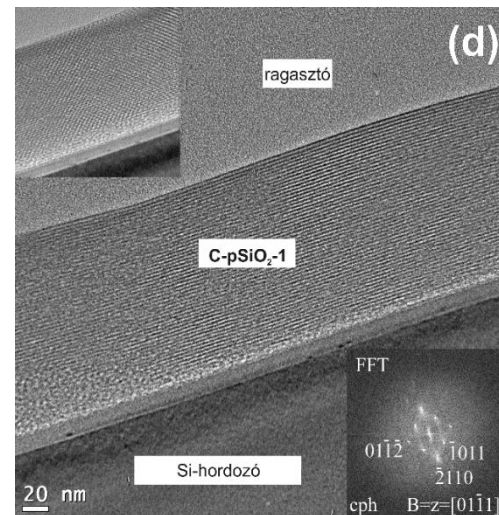


# Korróziógátló szol-gél vékonyrétegek fejlesztése és tanulmányozása (1 hallgató)

Albert Emőke

## Cél:

- ✓ hosszútávú korróziógátló, ill. öngyógyító hatás
- Pórusos SiO<sub>2</sub> vékonyrétegek kialakítása
- Hordozó: fém (pl. Zn)
- Impregnálás: korróziós inhibitorok (pl. benzotriazol)
- Modellvizsgálatok a pórusrendszer vizsgálatára: színezék impregnálás és leadás
- Korróziógátló hatás növelése, inhibitor molekulák „kapszulázása”: kémiai felületmódosítással



# Biopolimer – SiO<sub>2</sub> kompozit bevonatok előállítása és jellemzése (1 hallgató)

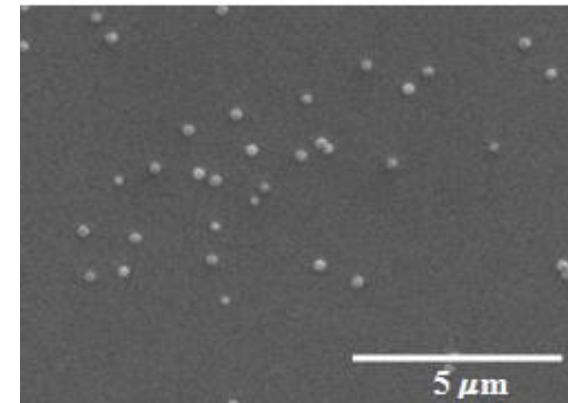
Tóbiás Eszter

## Célok:

- ✓ kompozit rendszer társíthatóságának vizsgálata és befolyásolása
- ✓ monoréteg kialakítása
- ✓ kialakított vékonyrétegek optikai és felületi tulajdonságainak vizsgálata
- ✓ transzportfolyamatok vizsgálata

## Modellanyag:

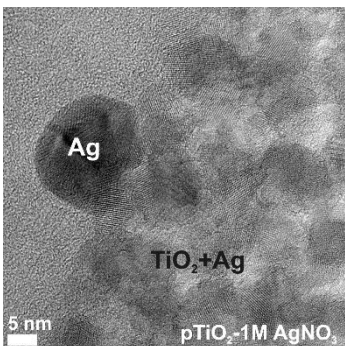
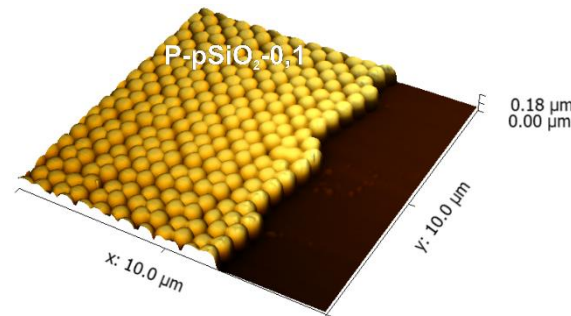
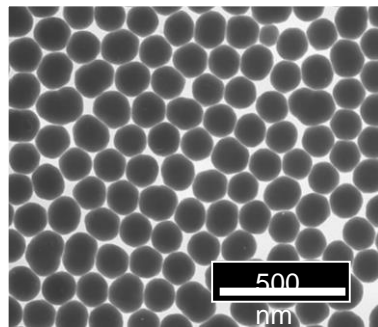
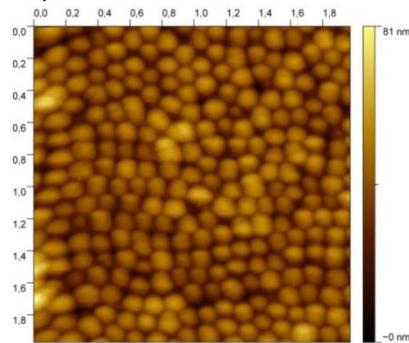
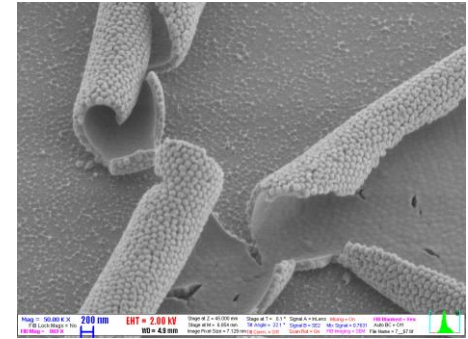
- ✓ Stöber-szilika



Stöber-szilika nanorészecskék  
zselatin vékonyrétegben

# 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!**

