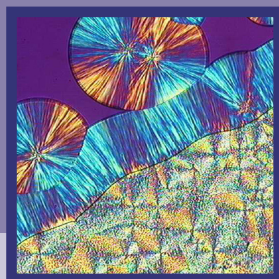
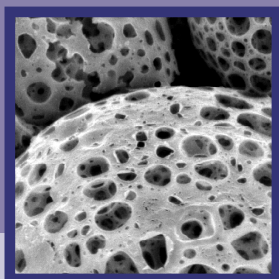
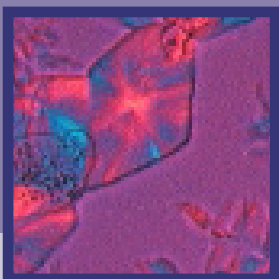
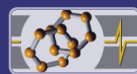


ÉVKÖNYV



2008



MTA KÉMIAI KUTATÓKÖZPONT
Anyag- és Környezetkémiai Intézet



ÉVKÖNYV

2008

MTA Kémiai Kutatóközpont
Anyag- és Környezatkémiai Intézet

Nyomdai munkák: Cerberus Kft.

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ

1	ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	7
2	GAZDASÁGI ÉS PUBLIKÁCIÓS ADATOK	8
3	SZERVEZETI INFORMÁCIÓK	9
4	2008-BAN MŰVELT KUTATÁSI TÉMÁINK	12
5	RÉSZVÉTEL HAZAI KUTATÁSI PROGRAMOKBAN	28
6	NEMZETKÖZI KUTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉSEK	29
7	KONFERENCIÁK SZERVEZÉSE	31
8	DÍJAK, ELISMERÉSEK	32
9	RÉSZVÉTELÜNK AZ EGYETEMI OKTATÁSBAN	33
10	HAZAI ÉS KÜLFÖLDI IPARI KAPCSOLATAINK	38
11	KUTATÁSI ESZKÖZEINK ÉS MÓDSZEREINK	39
12	2008-BAN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓINK	43
13	SZAKÉRTELEMTÁR	51
14	E-MAIL CÍMEK ÉS TELEFONSZÁMOK	66

ELŐSZÓ

Intézetünkben folyó tudományos kutatások két nagy terület, az **anyagtudomány és a környezettudomány kémiai kérdéseinek tanulmányozására irányultak 2008-ban is.**

Kémiai indíttatású anyagtudományi kutatásaink célja olyan új ismeretek szerzése volt, amelyek elősegítik egyes korszerű anyagok kifejlesztését és megismerését, valamint az előállításukra szolgáló eljárások megalapozását. Ennek érdekében célszerűen választott funkcionális és szerkezeti anyagokon, mint modelleken, tanulmányoztuk a kémiai összetétel, az anyagszerkezet, a tulajdonságok, valamint az előállítási módszerek közötti összefüggések kémiai részleteit. Ezen belül nagy hangsúlyt helyeztünk a nanoméretű és nanoszerkezetű anyagokkal kapcsolatos kutatásokra.

Környezetkémiai kutatásainkban olyan új kémiai törvényszerűségeket tártunk fel, és olyan módszertani és technológiai fejlesztéseket végeztünk, melyekre alapozva csökkenteni lehet a környezet terhelését mind az anyagok előállítása és felhasználása, mind az energiatermelés és felhasználás során. Ez irányú kutatásaink különösen fontosak amiatt, hogy a természeti környezetben lejátszódó folyamatok nagyjából kémiai átalakulásokon alapulnak, következésképp a környezetvédelemben a kémiai ismeretek és módszerek kitüntetett szerepet játszanak.

Mindkét kutatási terület alapvetően interdiszciplináris jellegű, és mind tematikai, mind módszertani szempontból szervesen kapcsolódik egymáshoz. A különféle anyagrendszerek előállítása és vizsgálata mindkét terület kiemelt fontosságú eleme. Több esetben ugyanazokat a rendszereket vizsgáljuk anyagtudományi és környezeti kémiai szempontból, melyek az alkalmazott kísérleti és anyagvizsgáló módszereket tekintve is több ponton átfedik egymást, és így a kérdések komplex módon kezelhetők.

Évkönyvünkben a 2008-as esztendő velünk kapcsolatos eseményeiről és intézetünk eredményeiről tájékoztatjuk Önöket. Kérem, forgassák érdeklődéssel.

Budapest, 2009. márciusában



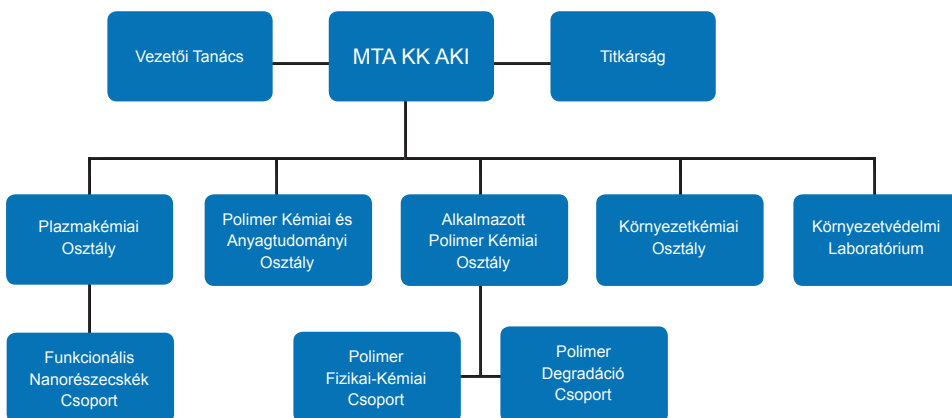
Szépvölgyi János
egyetemi tanár, igazgató

1 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

Igazgató

Szépvölgyi János, DSc, tud. tanácsadó, egyetemi tanár

Szervezeti felépítés



Létszám

59 kutató, 29 kutatási szakalkalmazott

Minősítettek

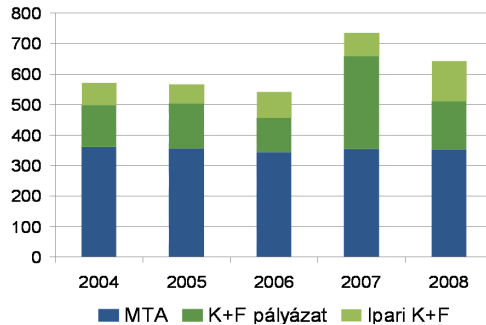
1 fő az MTA rendes tagja
1 fő az MTA levelező tagja
11 fő a kémiai tudomány, illetve az MTA doktora (DSc)
19 fő a tudomány kandidátusa (CSc) / egyetemi doktor (PhD)
10 fő PhD hallgató

Elérhetőségeink

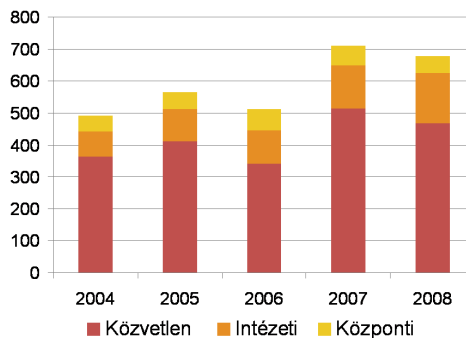
Cím: 1025 Budapest, Pusztaszeri út 59-67.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 17.
Telefon: (1) 438-1130, (1) 438-1100, (1) 438-1101
Fax: (1) 438-1147
Honlap: <http://www.chemres.hu/aki>
E-mail: aki@chemres.hu

2 GAZDASÁGI ÉS PUBLIKÁCIÓS ADATOK

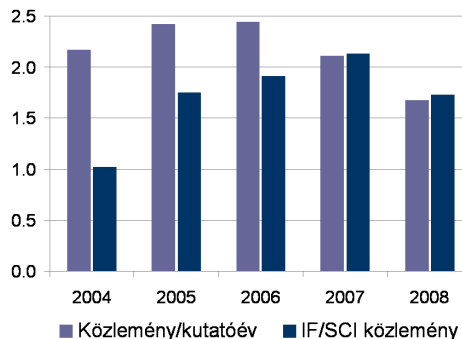
Az Intézet bevételeinek összege és szerkezete (MFt-ban) az elmúlt 5 évben az alábbiak szerint alakult. Három fő bevételi forrásunk a költségvetési (MTA) támogatás, a K+F pályázatokból, valamint az ipari szerződéses munkákból származó bevétel.



Kiadásaink 3 fő tételből, az egyes osztályok közvetlen kutatási ráfordításaiból, az Intézet általános kiadásaiból és a Kutatóközpont működéséhez történő hozzájárulásból állnak. A kiadások (MFt-ban) az elmúlt 5 évben az alábbi ábrán látható módon alakultak.



Az MTA KK AKI munkatársai által jegyzett tudományos közlemények számát és azok átlagos hatástényezőjét (IF) az elmúlt 5 évben az alábbi ábra mutatja.



3 SZERVEZETI INFORMÁCIÓK*

Igazgató

Szép-völgyi János

DSc, tud. tanácsadó, egyetemi tanár

Titkárság

Beck T. Mihály

egyetemi tanár, az MTA rendes tagja, kut.prof.

Babos Gábor

finommechanikai műszerész

Kránicz Andrea

titkárnő

Mezeiné Seres Ágota

gazdasági ügyintéző

Plazmakémiai Osztály

Vezető: Mohai Ilona

PhD, tud. főmunkatárs

Munkatársak:

Ajler László

vegyésztechnikus

Bartha Cecília

tud. s. munkatárs

Bertóti Imre

DSc, Emeritus tud. tanácsadó

Bíró Péterné

vegyésztechnikus

Feczko Tivadar**

PhD, tud. főmunkatárs

Fodor Judit

PhD hallgató, tud. s. munkatárs

Fodorné Kardos Andrea**

tud. s. munkatárs

Gulyás László

vegyésztechnikus

Károly Zoltán

PhD, tud. főmunkatárs

Kereszturi Klára

PhD hallgató, tud. s. munkatárs

Keszler Anna Mária

tud. s. munkatárs

Klébert Szilvia

PhD, tud. munkatárs

Kótai László

PhD, tud. főmunkatárs

Laczkó Pálné

laboráns

May Zoltán

PhD, tud. főmunkatárs

Mohai Miklós

PhD, tud. főmunkatárs

Petrikowsky Ottó

villamosmérnök

Szentmarjay Tiborné**

vegyésztechnikus

Szentmihályi Klára

PhD, tud. főmunkatárs, tud. csoportvezető

Tóth András

CSc, tud. főmunkatárs, tud. csoportvezető

Tóth Judit**

PhD, tud. munkatárs, tud. csoportvezető

* A 2009. március 1-jei állapot szerint

** A PE MIK Műszaki Kémiai Kutatóintézet, Funkcionális Nanorészecskék Technológiai Professzori Laboratórium munkatársai. A Laboratórium egy szervezeti egységet alkot az MTA KK AKI Plazmakémiai Osztályával

Polimer Kémiai és Anyagtudományi Osztály

Vezető: Iván Béla

DSc, tud. tanácsadó, egyetemi magántanár

Munkatársak:

Fodor Csaba	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Haraszi Márton	PhD, tud. munkatárs
Kali Gergely	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Mezey Péter	tud. s. munkatárs
Pálfi Viktória	tud. s. munkatárs
Podlaviczki Blanka	titkárnő, asszisztens
Soltész Amália	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Szabó L. Sándor	PhD, tud. munkatárs
Szanka István	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Szarka Györgyi	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Szesztay Andrásné	CSc, tud. főmunkatárs
Tyroler Endréné	vegyésztechnikus
Verebélyi Klára	PhD hallgató, tud. s. munkatárs

Alkalmazott Polimer Fizikai-Kémiai Osztály*

Vezető: Pukánszky Béla

az MTA levelező tagja
tud. tanácsadó, egyetemi tanár

Munkatársak:

Bódiné Fekete Erika	PhD, tud. főmunkatárs, tud. csoportvezető
Cseke László	vegyésztechnikus
Erdőné Fazekas Ildikó	vegyésztechnikus
Földes Enikő	DSc, tud. tanácsadó, tud. csoportvezető
Kriston Ildikó	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Meskó Mónika	vegyésztechnikus
Móczó János	PhD, tud. munkatárs
Renner Károly	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Selmeci Józsefné	laboráns
Szabóné Vers Teréz	adminisztrátor
Szauer Judit	vegyésztechnikus
Szirotkáné Sárai Hajnal	vegyésztechnikus
Tatay Ede	vegyésztechnikus

* Az Osztály egy szervezeti egységet alkot a BME Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Műanyag- és Gumiipari Laboratóriumával

Környezetkémiai Osztály

Vezető: Pajkossy Tamás

DSc, tud. tanácsadó

Munkatársak:

Bakos István	PhD, tud. főmunkatárs
Blaszó Marianne	DSc, tud. tanácsadó
Bozi János	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Demeter Attila	DSc, tud. tanácsadó
Dóbé Sándor	DSc, tud. tanácsadó, tud. csoportvezető
Lendvayné Győrik Gabriella	PhD, tud. munkatárs, tud. titkár
Mészáros Erika	PhD, tud. munkatárs
Mészáros Gábor	PhD, tud. főmunkatárs
Metzger Rezsóné	adminisztrátor
Nádasdi Rebeka	tud. s. munkatárs
Novákné Czégény Zsuzsanna	PhD, tud. munkatárs
Pekkerné Jakab Emma	CSc, tud. főmunkatárs
Sebestyén József	lakatos
Sebestyén Zoltán	tud. s. munkatárs
Szabó Emese	tud. s. munkatárs
Szabó Sándor	DSc, tud. tanácsadó, címzetes egyetemi tanár
Várhegyi Gábor	DSc, tud. tanácsadó, tud. csoportvezető
Zügner Gábor László	PhD hallgató, tud. s. munkatárs

Környezetvédelmi Laboratórium *Akkreditálási szám: NAT-I-1378/2009*

Vezető: Horváth Tibor

PhD, tud. főmunkatárs

Munkatársak:

Bartha Eszter	vegyésztechnikus
Fekete Éva	tud. munkatárs
Kéméndiné Fridrich Erzsébet	vegyésztechnikus
Kiss Zoltánné	vegyésztechnikus
Lengyel Béla	DSc, tud. tanácsadó, tud. csoportvezető
Lengyel István	vegyésztechnikus
Mayer Zsuzsa Ajsa	PhD hallgató, tud. s. munkatárs
Mink György	CSc, tud. főmunkatárs, tud. csoportvezető
Prodán Miklós	környezetvédelmi szakmérnök
Sándor Zoltán	tud. munkatárs
Szabó Péter	gépészmérnök
Tardi Ilona	vegyésztechnikus
Tarlós Éva	laboráns

4 2008-BAN MŰVELT KUTATÁSI TÉMÁINK

4.1 Anyagkémiai kutatások

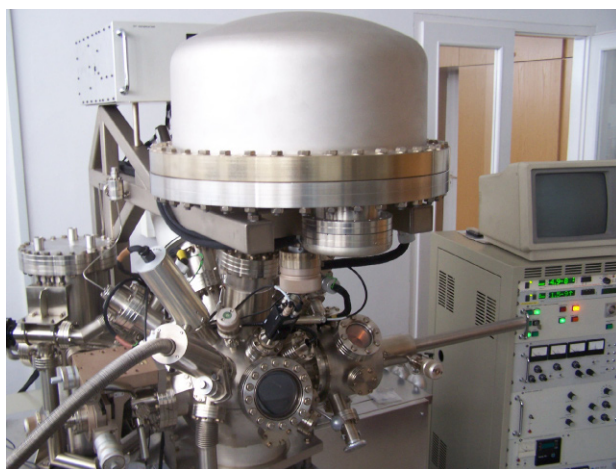
4.1.1 Nanorétegek előállítása és vizsgálata

Bertóti Imre, Kereszturi Klára, Mohai Miklós, Tóth András*

Polietilén-tereftalát felületét kezeltük nitrogénionokkal, plazmaimmerziós ionimplantációs módszerrel. Megállapítottuk, hogy a kezelés hatására a minta felülete jelentősen átalakult: a nitrogén beépülését, az O/C arány csökkenését és a C 1s csúcs tömbi plazmonvesztési energiájának növekedését észleltük. A felületi érdesség és keménység megnőtt, a rugalmas modulus pedig csökkent. Olyan kezelési paraméter-együttest találtunk, amelynél a kopásállóság kb. négyszeresére nőtt.

Poli-tetrafluor-etilén felületét gyorsatomsugaras módszerrel módosítva a felületi fluortartalom nagymértékben lecsökkent. Raman vizsgálatokkal bizonyítottuk, hogy amorf szén-szerű szerkezet alakult ki. Csökkent a nedvesedési peremszög, megnőtt a felületi energia és megnőtt a felület kopásállósága.

Továbbfejlesztettük a röntgenfotoelektron-spektrumok kvantitatív kiértékelésére szolgáló XPS MultiQuant programot, így lehetővé vált a gyakorlatban előforduló durva felületű anyagokon (mikrokristályos, szemcsés anyagok, rovátkolt felületek) előforduló rétegek vastagságának pontosabb meghatározása. Strukturált szilícium és alumínium mintákon teszteltük és bizonyítottuk a modell és a program alkalmazhatóságát.



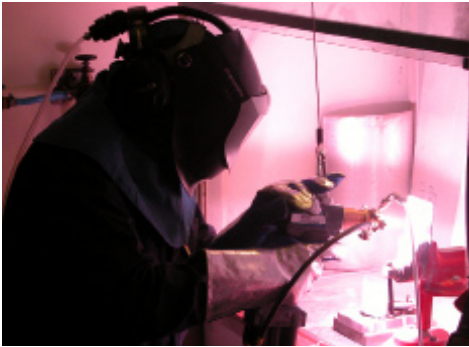
VG Escalab XPS berendezés

* PhD hallgató

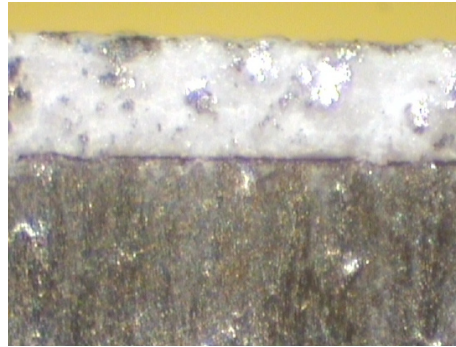
4.1.2 Egyszerű és kompozit kerámia-bevonatok előállítása

Bartha Cecília*, Károly Zoltán, Keszler Anna Mária*, Klébert Szilvia, Mohai Ilona, Szépvölgyi János

Kutatásaink célja fémés és nemfém felületeken kedvező mechanikai és tribológiai tulajdonságú bevonatok kialakítása atmoszférikus plazmaszórással. A bevonat anyagai egy-, illetve többkomponensű kerámiák, valamint kerámia nanokompozitok. A módszerrel nemcsak a bevont szerkezeti anyagok mechanikai (kopásállomány, keménység stb.) jellemzői, de kémiai és hőszokkal szembeni ellenállóságuk is javul.



A plazmaszóró berendezés működés közben



Vaslemezén kialakított, 250 μm vastag $\text{ZrO}_2/\text{Y}_2\text{O}_3$ bevonat keresztmetszete

Munkánk újszerűsége abban rejlik, hogy

- A kiindulási porokat, kompozitokat és nanokompozitokat magunk állítjuk elő, ezek kereskedelmi forgalomban nem kaphatók.
- Az adalékként használt egyedi nanoporokat (pl. félvezető tulajdonságú SiC szemcséket, magas Curie ponttal rendelkező ferriteket) is magunk állítjuk elő plazmatechnológiával, rádiófrekvenciás plazmareaktorban.
- Olyan, nem oxid jellegű kerámiaporok (pl. SiC és Si_3N_4) plazmaszórásra történő alkalmazhatóságát is vizsgáljuk, amelyek magas hőmérsékleten nem olvadnak, hanem elbomlanak. Ezeket a kerámia alapanyagokat olvadékképző adalékokkal együtt kell alkalmazni.
- A plazmaszórással létrehozott kerámia rétegeket széleskörűen jellemezzük az intézetünkben, valamint együttműködő partnereinknél rendelkezésre álló anyagvizsgálati módszerekkel.

* PhD hallgató

4.1.3 Archeometriai kutatások

May Zoltán, Szentmihályi Klára

Munkánk során elsődleges célunk a magyarországi történelmi téglák eredetének és gyártási technológiájának archeometriai vizsgálata modern analitikai és anyagvizsgálati módszerekkel (XRF, XRD, ICP-AES, TL, CL, ESR). Ehhez egyrészt a nyersanyag összetételével (az agyag nyomelem tartalmával), az égetési hőmérséklettel, az égetés alatt lejátszódó kémiai reakciókkal kapcsolatos alapkutatásokra van szükség. Másrészt tanulmányozzuk azt is, hogy e paraméterek miként befolyásolják a téglák tulajdonságait.

Az újabkori magyarországi téglagyártás mind szerkezetileg, mind kémiailag jól feldolgozott. Ezzel szemben a történelmi téglákat, kerámiákat csak stílusosan, azaz főbb stílusjegyei alapján dolgozták fel, anyagtudományi szempontból pedig nem vagy csak szórva tanulták meg. Ezért célul tűztük ki, hogy alapadatokat gyűjtünk a téglagyártás technológia történetéről és módszereiről jól megválasztott minták alapján, felhasználva a modern téglaiipar eszköztárát is.

Továbbá tervezzük egy olyan könnyen kezelhető és hozzáférhető adatbázis létrehozását, amely az újabb archeometriai kutatások alapjául szolgálhat, mivel jelenleg ilyen adatbázis nem áll rendelkezésre.

Későbbiekben kutatásainkat ki kívánjuk terjeszteni a Magyarországon fellelhető történelmi kerámia és ékszer leletek eredetvizsgálatára, valamint gyártási technológiájának feltárására is.



Mérés hordozható NITON röntgen fluoreszcencia spektrométerrel



A NITON spektrométerrel gyerekjáték a kémiai összetétel meghatározása

4.1.4 Funkcionális szemcsés anyagok előállítása, formálása és elemzése

Feczko Tivadar, Tóth Judit

A BioPowders elnevezésű nemzetközi projekt keretében vizsgáltuk, hogy a katalizátorhordozóként előállított nanoszerkezetű kitozán mikrogömbök milyen mértékben alkalmazhatók enzimek rögzítésére, és miképpen befolyásolják az előállított hordozós biokatalizátor aktivitását. Bizonyítottuk, hogy az így kifejlesztett nanoszerkezetű biokatalizátor hordozók biotechnológiai célra alkalmasak.

Ipari szempontból fontos eredményeket értünk el az elektronikai alkatrészek köpenyében alkalmazható szemcsés anyagok előállításában, illetve tulajdonságaik javításában: megfelelő morfológiájú és mágneses tulajdonságú ferritporokat állítottunk elő. Fluidizációs granulálással javítottuk a kerámiai alapanyagok reológiai tulajdonságait.

Vizsgáltuk a talajszennyezők transzportfolyamatait, és elemeztük a talajok tulajdonságait alapvetően meghatározó részecskeméret eloszlást. A lézeres szemcseméret analízis szabványosításához elővizsgálatokat végeztünk. Inert töltetes gejzír szárítóban fehérje típusú hatóanyaggal kompozitokat készítettünk kitozán hordozó alkalmazásával.



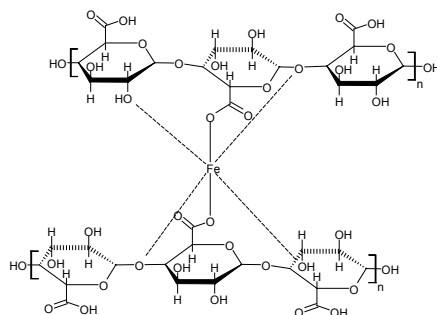
Fehérje és kitozán oldatok tulajdonságainak vizsgálata a Zetasizer Nano ZS műszerrel

4.1.5 Permanganátok és poligalakturonátok szintézise és vizsgálata

Fodor Judit*, Kótai László, May Zoltán, Szentmihályi Klára

Tetraammincink(II)-dipermanganátot szintetizáltunk, és XRD, valamint vibrációs spektroszkópiás módszerrel meghatároztuk, hogy a molekula kockarács szerkezetű és négy permanganátanion valamint négy cinktetraamminkation alkotja.

Tanulmányoztuk fémhiányos állapot kezelésére alkalmas, poligalakturonsav hordozóhoz kötött esszenciális fémek komplexeinek szerkezetét, és az egyes mikrokozmoszok előfordulását. Mivel a vas a legrégebben ismert és legfontosabb esszenciális fémion, mely nemhemvasként és hemvas formában számos enzim, néhány szállító és raktárfehérje, valamint a hemoglobin és a mioglobin lényeges alkotóeleme, a vas-poligalakturonát vizsgálatára különösen nagy hangsúlyt helyeztünk. Korábbi vizsgálatok alapján feltételeztük, hogy a vas-poligalakturonát szerkezetében a vas főleg kétértékű formában található és a glikozidos oxigénekhez datív kötással is kapcsolódik.



Egy vas(II) környezet a vas-poligalakturonát komplexben



Ferrocomp tableta vas-kötési formája - almában oldott vas

Mössbauer spektroszkópiai vizsgálataink is alátámasztják a vashiányos anémia kezelésére kifejlesztett Ferrocomp tablettá hatásosságát, hiszen a vas-poligalakturonát természetes eredetű, a növényekben lévő kötési formának megfelelően tartalmazza a vasat, ezért felszívódása és hasznosulása természetes táplálékainkhoz hasonlóan történik. A Ferrocomp tablettát a Kémiai Kutatóközpont licence alapján az In Vitro Kft. gyártja és forgalmazza.

* PhD hallgató

4.1.6 Nanoszerkezetű amfifil polimer kotérhálók és alkalmazásuk

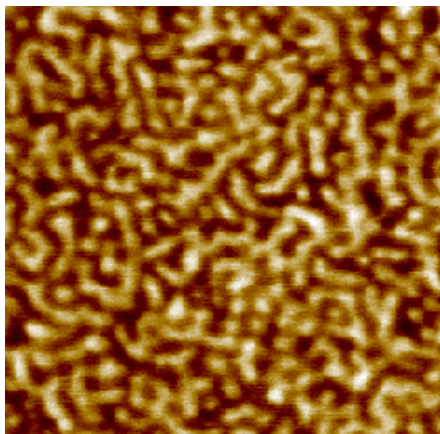
Erdődi Gábor, Fodor Csaba, Haraszi Márton, Iván Béla, Kali Gergely*, Mezey Péter*, Szabó Sándor*

Az amfifil kotérhálókkal és hidrogélekkel kapcsolatos kutatásaink egyik vonulata a gyógyszerhatóanyag felvételére és leadására, valamint élesztő sejtek immobilizálására alkalmas gélekre irányult. Különböző fémionok megkötésének tanulmányozása céljából vizes rendszerekből állítottunk elő komplexképző poli(N-vinil-imidazol)t tartalmazó amfifil kotérhálókat. AFM vizsgálatokkal felderítettük ezek nanofázisú szerkezetét, valamint meghatároztuk fémion felvételüket.

Poli(metakrilsav)-l-poliizobutilén kotérhálók duzzadását vizsgáltuk Ca^{2+} , Cu^{2+} és La^{3+} ionokat tartalmazó vizes oldatokban. Azt találtuk, hogy szemben a hagyományos homopolimer polielektrolit gélekkel, e rendszerekben a gél nem esik össze. Etoxietil-akrilát és etoxietil-metakrilát monomerekkel új szintézismódszert dolgoztunk ki amfifil kotérhálók előállítására. Elvégeztük a kotérhálók termikus analízisét, valamint IR spektroszkópiával tanulmányoztuk azok hidrolízisét, termolízisét és duzzadási tulajdonságait.

Poli(N,N-dimetil-akrilamid)-l-poliizobutilén amfifil kotérhálókkal sikeresen állítottunk elő nanoméretű fémmezüstöt tartalmazó nanohibrid anyagokat. UV-VIS spektrofotometriás vizsgálatokkal egyértelműen igazoltuk az ezüst nanorészecskék képződését.

Kísérleteket tettünk újfajta, hőre érzékeny, „intelligens” amfifil kotérhálók szintézisére poli(N,N-dietil-akrilamid) mint hidrofil és poli(dimetil-sziloxán), illetve poliizobutilén, mint hidrofób komponensek felhasználásával. Az ilyen anyagok széles körben alkalmazhatók a gyógyásztattól, a biotechnológián át a szenzorokig bezárólag.



Nanofázisú amfifil kotérháló atomerő mikroszkópos képe (250x250 nm)

* PhD hallgató

4.1.7 Jól definiált szerkezetű polimerek szintézise gyökös polimerizációval és anyagszerkezeti vizsgálatuk

Iván Béla, Soltész Amália, Szabó Ákos*, Szanka István*, Szesztay Andrásné*

A kilencvenes évek közepén kidolgozott kváziélő gyökös polimerizációs eljárásokkal olyan komplex szerkezetű polimerek állíthatók elő gazdaságosan és környezetileg előnyös módon, amelyek felülmúlják számos eddig használt polimer fizikai és kémiai tulajdonságait. Különböző tulajdonságú monomerek kváziélő gyökös polimerizációját tanulmányoztuk egy környezetbarát, halogénmentes oldószerben. Eddigi eredményeink szerint az adott módszerrel csökkenthető a polimerek előállításakor okozott környezetterhelés.

Új szintézis módszert dolgoztunk ki hiperelágazásos polimerek előállítására. Ennek alapján kereskedelmi forgalomban kapható monomerek (sztirol és akrilátok) felhasználásával, egy lépésben állíthatók elő nagyszámú funkciós csoporttal rendelkező hiperelágazásos polimerek. Az itt szerzett tudást fogászati alkalmazásokban és ipari kapcsolatainkban is megpróbáljuk kamatoztatni: egy külföldi vegyipari céggel több éve működünk együtt az adott témakörben.

Jól definiált szerkezetű poli(etilén-oxid) és poliizobutilén blokkokból álló új típusú ABA triblokk-kopolimert szintetizáltunk. Ez biokompatibilitása révén nagy jelentőségű lehet például gyógyászati felhasználásokban.

Az előállított polimereket minden esetben modern analitikai módszerekkel, például lézer fényszóródás detektorral felszerelt gélpermeációs kromatográfiával és NMR spektroszkópiával vizsgáltuk.



Kváziélő gyökös polimerizációval előállított polimer előkészítése analízishez

* PhD, illetve egyetemi hallgató

4.1.8 Karbokationos polimerizációs kutatások

Erdődi Gábor, Iván Béla, Kasza György, Pálfi Viktória, Szabó Ákos*, Szesztay Andrásné, Verebélyi Klára**

Kvázilő karbokationos polimerizációs kutatásainkban a polimerizáció mechanizmusát, a kapott polimerek módosítási reakcióit, szerkezetét és tulajdonságait vizsgáltuk. Tanulmányoztuk egyes adalékanyagok hatását az izobutilén polimerizációjára. Megállapítottuk, hogy e vegyületek jelenlétében, karbokationos körülmények között, a poliizobutilén láncok végén nagyszámban alakulnak ki kettőskötések.

A láncvégi kettőskötést tartalmazó poliizobutiléneket sikeresen funkcionizáltuk, „tiolén” reakcióval. A módszer számos funkciós csoport bevitelét teszi lehetővé egy addíciós lépésben.

A „zöld” polimerek előállításával kapcsolatban is folytattuk korábbi kutatásainkat. Szobahőfokon, klórozott oldószerek használata nélkül állítottunk elő különböző szerkezetű polisztirolokat, és meghatároztuk az adalékanyagok minimálisan szükséges koncentrációját is.

Egy korábban nemkívánatos mellékreakció kihasználásával sikeresen állítottunk elő hiperelágazásos polisztirolt. Felderítettük és igazoltuk, hogy az elágazó szerkezetet a láncvégi karbokation és a láncmenti fenil csoportok között lejátszódó intermolekuláris Friedel-Crafts alkilezés eredményezi. Felderítettük, hogy miként szabályozhatók a hiperelágazásos polimerek szerkezete és tulajdonságai, és optimalizáltuk a reakciókörülményeket.



Új típusú funkciós polimer kicsapott állapotban

* PhD, illetve egyetemi hallgató

4.1.9 Poliolefinok degradációja és stabilizálása

Földes Enikő, Kovács János*, Kriston Ildikó*, Móczó János, Pukánszky Béla, Renner Károly*

Tanulmányoztuk a különböző katalizátorokkal gyártott polietilén és polipropilén degradációját és a stabilizálását befolyásoló tényezőket, valós feldolgozási és alkalmazási körülmények között. Vizsgáltuk, hogy a katalizátor típusa és a gyártási paraméterek miként befolyásolják a polietilén és a polipropilén jellemzőit. Összefüggést állapítottunk meg a polimer por jellemzői és a feldolgozás során végbemenő kémiai folyamatok között. Megállapítottuk, hogy a polietilén feldolgozása során lejátszódó reakciókat elsősorban a foszfortartalmú antioxidánsok típusa határozza meg.

Modellkísérletek segítségével feltártuk az egyes foszfortartalmú antioxidánsok hatékonysága közötti különbségek okát. Megállapítottuk, hogy a hatékonyságot a stabilizátor molekula reakcióképessége és saját termikus stabilitása egyaránt befolyásolja. Elemeztük a savmegkötő hatású adalékok szerepét a stabilizátorok hatékonyságában és fogyásában a polietilén feldolgozása során. Megállapítottuk, hogy a teljes adalékcsoomag összetételével változik a hatás. A TVK-val, mint poliolefin gyártóval együttműködésben vizsgáltuk az antioxidánsok hidrolitikus stabilitását polietilén csövekben. Kutatásunk eredményei közvetlenül hasznosíthatók a különböző poliolefinok adalékrendszerének kidolgozásában, javítva ezzel a termékek versenyképességét.



*Az adalékok összetételének hatása a polietilén csövek elszíneződésére
80 °C-on hidrolitikus körülmények között*

* PhD hallgató

4.1.10 Természetes és szintetikus polimerek és társított rendszereik

Csiszár Emília, Bagdi Kristóf, Dominkovics Zita*, Faludi Gábor*, Fekete Erika, Imre Balázs*, Klébert Szilvia, Kovács János*, Menyhárd Alfréd, Móczó János, Molnár Kinga*, Müller Péter, Pukánszky Béla, ifj. Pukánszky Béla*, Renner Károly*, Sudár András*, Varga József*

Különböző polimerek és társított rendszereik szerkezet-tulajdonság összefüggéseit és terhelés hatására végbemenő deformációs folyamataikat tanulmányoztuk. Ennek keretében vizsgáltuk a különböző szemcseméretű töltőanyagot tartalmazó PP/faliszt kompozitok deformációs és tönkremeneteli mechanizmusát. Megállapítottuk, hogy a kompozitok merevsége növekszik a töltőanyag-tartalommal, a kapcsolóanyagként alkalmazott funkcionizált polimer típusa és mennyisége azonban nem befolyásolja számottevően a modulus értékeket. Az egyéb mechanikai jellemzők ugyanakkor nagymértékben függenek az alkalmazott kapcsolóanyag (maleinsav-anhidriddel módosított polipropilén) típusától és mennyiségétől. A nagyobb molekulatömegű és kisebb funkcionizálású kapcsolóanyag használata előnyösebb, szilárdság és törési ellenállás szempontjából egyaránt.

Jelentős haladást értünk el a delaminációval előállított rétegszilikát nanokompozitok tanulmányozásában. Reológiai jellemzőik vizsgálatával tanulmányoztuk a kompozitok szerkezetét. Megállapítottuk, hogy a rétegszilikát nanokompozitokban az exfoliáció hatására kialakuló hálószerkezet a relaxációs idő növekedését okozza, amely igen érzékenyen nyomon követhető reológiai vizsgálatokkal. Modellszámításokkal sikerült olyan paramétereket meghatározni, amelyek alkalmasak a szerkezetváltozás kvantitatív jellemzésére. A természetes polimerek kutatása során a cellulóz-acetát és más hasonló szerkezetű természetes alapú polimerek DMTA spektrumán meghatároztuk a jelentkező α , β , γ -átmenetekhez rendelhető csoportokat, illetve molekulárisztruktúrákat.



Polimerek mechanikai jellemzőinek vizsgálata

* PhD hallgató

4.2 Környezeti kémiai kutatások

4.2.1 Műanyagok újrahasznosítását megalapozó kutatások

Blazsó Marianne, Bozi János, Iván Béla, Novákné Czégény Zsuzsanna, Pekkerné Jakab Emma, Szarka Györgyi*, Szesztay Andrásné*

Y-típusú zeolitok alkalmazhatóságát vizsgáltuk poliamid 6,6 és akrilnitril-butadién-sztirol kopolimer pirolízises újrahasznosítására. Megállapítottuk, hogy e polimerek környezetvédelmi szempontból aggályos, nitrogéntartalmú vegyületekre vezető hőbomlását a zeolitok nem befolyásolják számottevő mértékben. Ugyanakkor a zeolitok hatékonyan alakították át a hőbomlás termékeit. Azt tapasztaltuk, hogy a protonos Y zeolitok a pirolízis termék nitrogénmentesítésére használhatók, a nátriumtartalmú zeolitok pedig a pirolízátumot szennyező halogéntartalmú vegyületek eltávolítására alkalmasak. Utóbbiak aktivitása függ a halogén-szén kötés típusától.



Oszlopcsere a GC-MS berendezésben

Tovább folytattuk a PVC célzott degradatív átalakításának tanulmányozását újabb, környezeti



Pirolízis - GC-MS mérés kiértékelése

előnyös újrafelhasználási lehetőségek kutatása céljából. A hőstabilizátorként használt cink-sztearát adalékanyag hatásának vizsgálata során megállapítottuk, hogy ez nagymértékben gyorsítja a lebomlást, és egyidejűleg poliének kialakulását a polimer láncban. Ez lehetővé teszi a PVC hulladékok olyan átalakítását, amelynél a reaktív kettőskötéseket tartalmazó PVC másodlagos, újrahasznosított termékek kiindulási anyaga lehet.

* PhD hallgató

4.2.2 Biomassza anyagok hasznosítását megalapozó kutatások

Mészáros Erika, Pekkerné Jakab Emma, Sebestyén Zoltán*, Várhegyi Gábor

Új, környezetkímélő eljárással (lakkáz enzimmal és violursav adalékkal) fehérített rostpéket tanulmányoztunk. Módszert dolgoztunk ki a rostpépek maradék lignintartalmának meghatározására, “in-situ” pirolízis-gázkromatográfia-tömegspektrometria alkalmazásával. Kimutattuk, hogy a lignin monomerek mennyiségi arányai jelentősen megváltoznak a rostpép és a maradék lignin minták pirogramjaiban. Megállapítottuk, hogy az enzimés biofehérítés során hasonló változások történnek a lignin funkciós csoportjaiban, mint a cellulózgyártás Kraft eljárása során.



Energetikai célokra alkalmazható biomasszák (szalmák, kukoricaszár, cirok, rizshéj, abesszin mustár) hőbomlási tulajdonságait vizsgáltuk. Mint ismeretes, a hőbomlás az égés egyik fő reakciója, amellet számos ipari folyamatban is fontos szerepet játszik. Egy olyan reakciókinetikai modellt alkalmaztunk, amely viszonylag kevés ismeretlen paraméterrel megbízhatóan írja le e bonyolult anyagok viselkedését. Annak ellenére, hogy a vizsgált mintasor főbb biomassza alkotóiban, valamint az ásványi-anyag tartalmában jelentős különbségek voltak, kinetikai viselkedésükben sok közös vonást találtunk.

*Biomassza minta vizsgálata
TG-MS berendezéssel*

* PhD hallgató

4.2.3 Légekörkémiai kutatások

Demeter Attila, Dóbé Sándor, Farkas Mária, Nádasdi Rebeka*, Szilágyi István, Zügner Gábor László**

Meghatároztuk az acetyl-fluorid OH-gyökkel végbemenő gázfázisú elemi reakciójának sebességi együtthatóját és fotobomlási kvantumhatásfokát. Megállapítottuk, hogy a fluor-szubsztitúció erős negatív indukciót gyakorol a reaktivitásra. Megadtuk a hatás mértékére jellemző csoportadditivitási együttható értékét. A fotobomlás kvantumhatásfoka lényegesen kisebb egynél, ami a fotofizikai kioltási folyamatok jelentőségét mutatja. Az acetyl-fluorid a HFC-152a (CH_3CHF_2) freonhelyettesítő anyag légköri lebomlása során keletkezik. Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az acetyl-fluorid légköri élettartama viszonylag rövid, így üvegházhatása nem jelentős.

Élettartammérésekkel meghatároztuk, hogy légköri körülmények között a szingulett gerjesztett acetont milyen sebességgel oltja ki az oxigén. A folyamat sebességi állandója viszonylag kicsi, ami arra utal, hogy a reakció spin-tiltott, hőmérsékletfüggése pedig azt jelzi, hogy a folyamatnak negatív aktiválási állandója van.

Egyszerűen kivitelezhető eljárást dolgoztunk ki a 3,3',5,5'-tetra-(trifluorometil)-benzo-fenon előállítására. E molekulának rendkívül érdekes fotokémiai és kinetikai tulajdonságai vannak, amelyek miatt a környezeti fotokémiában valószínűleg alkalmazható.



*Reakciókinetikai vizsgálat
gyorsáramlásos berendezéssel*

* PhD, illetve egyetemi hallgató

4.2.4 Környezeti elektrokémia

Bakos István, Lendvayné Győrik Gabriella, Mészáros Gábor, Pajkossy Tamás, Szabó Sándor

A környezetben felhalmozódó platina koncentrációjának mérésére szolgáló nagyérzékenységű elektroanalitikai módszer fejlesztettünk ki. Megállapítottuk, hogy aranyra - híg oldatokból elektromos polarizáció nélkül is - leválik kis mennyiségű platina az egyensúlyi fémleválás potenciáljánál pozitívabb potenciálon.

Az anionok adszorpciójának, az elektrokémiai kettősréteg szerkezetének jellemzésére elektrokémiai alpméréseket végeztünk a platinacsoport egykristályain, biner elektrolit-oldatokban. Kimutattuk, hogy az impedanciaspektrumokkal jellemezhető az oldat anionjainak mozgási sebessége a külső és belső Helmholtz sík között.

Korábban eljárást dolgoztunk ki femtoamper nagyságrendű áramok gyors mérésére. A mérőkészüléket továbbfejlesztettük, és az alkalmassá vált a különösen nagy érzékenységgű, ultramikro-elektrodokon végzett mérésekre is.

Nagyfrekvenciás impedancia mérés

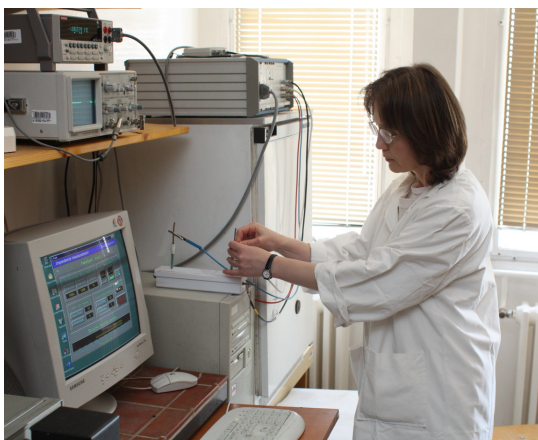


4.2.5 Olajszennyezések monitorozása és kárenyhítése, aktívszenes adszorbensek regenerálása

Fekete Éva, Horváth Tibor, Lengyel Béla, Mayer Zsuzsa, Mink György, Pekkerné Jakab Emma, Prodán Miklós, Sándor Zoltán, Szabó Péter*

Előkísérleteket folytattunk helyi olajszennyezések felkutatására a talajellenállás mérésén alapuló geoelektromos módszerrel. Ezzel párhuzamosan technológiát dolgoztunk ki meglévő olajszennyezések helyszíni kárenyhítésére, a majdani hasznosító, a MOL NyRt. megbízásából. Ennek keretében részletes olajvizsgálatokat (GC/MS, HPLC, UV/VIS) végeztünk a hazánkban előforduló olajtípusok körében, részben a technológia kidolgozása, részben az ennek során felmerülő analitikai feladatok megoldásának optimalizálása érdekében. Vizsgáltuk az olajtípusok talajról történő laboratóriumi extrakciójának lehetőségeit, és előkészítettük a talajanalitikai vizsgálatokat.

Lezártuk az „Eljárás és berendezés szerves szennyezőket tartalmazó levegő tisztítására alkalmazott aktívszenes adszorbensek regenerálására” című GVOP projekt keretében művelt témát. Ennek keretében felszereltük, és hidegüzemben kipróbáltuk a festőüzemekben levegőtisztításra használt aktívszén adszorbensek helyszíni regenerálására kifejlesztett technológia mérő és folyamatszabályozó rendszerét.







Talajellenállás mérése

* PhD hallgató

4.2.6 VOC csökkentést szolgáló felületkezelési technológiák

Fekete Éva, Lengyel Béla

Új, környezetbarát pigmentet tartalmazó, oldószeres, illetve vízzel hígítható alacsony VOC tartalmú, különböző kötőanyagokkal formulázott festékanyagokból kialakított bevonatokat vizsgáltunk. Tanulmányoztuk ellenállóképességüket nedves-meleg illetve sóskódtartalmú környezetben, és vizsgáltuk lakktechnikai tulajdonságaikat.

<i>Festett acéllemezen fellépő korrózió vizsgóz- és sópermet-kamrás igénybevétel után</i>			
<i>Vizgóz-kamra</i>		<i>Sópermet-kamra</i>	
			
<i>100 óra</i>	<i>300 óra</i>	<i>100 óra</i>	<i>300 óra</i>

Vasúti fékrendszerekben alkalmazható, speciális igényeket kielégítő, környezetbarát bevonatrendszerekre tettünk javaslatokat. A termékek önköltségének csökkentése mellett fontos szempont volt, hogy alacsony VOC tartalmú, illetve vízhígítású festékanyagokat használjanak. Vizsgálták az öntöttvas-, valamint cink-foszfátzott acél alkatrészeken kialakított bevonatrendszerek korrózióvédelem képességét és lakktechnikai tulajdonságait.



Festékbevonat vastagságának mérése

5 RÉSZVÉTEL HAZAI KUTATÁSI PROGRAMOKBAN

OTKA illetve OTKA-NKTH pályázatok

- Biomassza hasznosítás kémiai alapfolyamatainak tanulmányozása (K 72710)
- Környezetszennyező komponensek eltávolítása műanyag hulladékok pirolízis termékéből (K 68752)
- Karbonil molekulák és karbonil szabadgyökök légkörkémiái kinetikája és fotokémiája (K 68486)
- Összetett, polimertartalmú felületi nanostruktúrák szerkezetvizsgálata és funkcionális jellemzése, valamint a gyógyszerhordozóként való alkalmazás lehetősége (K 68120)
- Felületi és határfelületi jelenségek társított polimer filmekben és rétegekben (K 67936)
- Környezeti elektrokémia (K 67874)
- Műszaki műanyagok részecske sugaras felületmódosítása (K 67741)
- Környezetvédelmi szempontból aktuális termikus folyamatok vizsgálata (K 61504)
- Új típusú elágazott topológiájú polimerek (T 48409)
- Elektroszorpciós vizsgálatok: híd az elektrokémiai, elektrokatalitikus korróziós és kolloidkémiai kutatások között (T 45888)
- Mikro- és makromechanikai deformációs folyamatok (F 68579)
- Új poli(etilén-oxid) alapú elágazott szerkezetű polimerek (F 61299)

Egyéb hazai kutatási pályázatok

- Magas hőmérsékletű radarsugárzást elnyelő anyagok kifejlesztése nanotechnológia alkalmazásával (OMFB-00252/2007)
- Fémgőz-ívű plazmafáklya (JÁP_TSZ_P0400808)
- A redox-homeosztázisban szerepet játszó bioaktív kismolekulák és elemek máj- és bélbetegségekben, intesztinális tumorokban (ETT012/2006)
- A redox-homeosztázis, bioaktív ágensek és szekunder prevenció: Rhodiola rosea készítmény prosztata tumorműtéten és kemoterápián átesett betegek roborálására 2006-2008 (ETT 354/2006)
- DermaVir–terápiás vakcina innovációs technológiai klaszter (DermaVi_HIKC05 Asbóth program)
- Eljárás és berendezés szerves szennyezőket tartalmazó levegő tisztítására alkalmazott aktívszenes adszorbensek regenerálására (GVOP-3.1.1./2004)

6 NEMZETKÖZI KUTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉSEK

Európai Közösségi programok

- Stratosphere-Climate Links with Emphasis On The UTLS – SCOUTO3 (GOCE-CT-2004-505390-SCOUTO3)
- Biopowders: Research Training in Powder Technology for competitive manufacture of food, pharmaceutical, nutraceutical and biological powders (MRTN-CT-2004-512247)

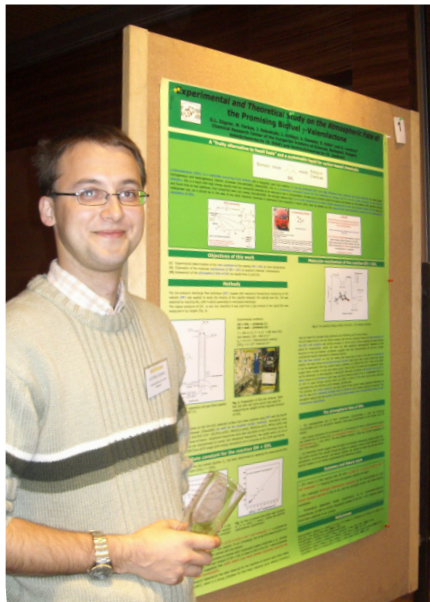
Egyéb kutatási együttműködések

- Plazmakémiai folyamatokat modelleztünk, és termodinamikai számításokat végeztünk a Si/C/N/O/B/H anyagrendszerre Magyar - orosz MTA kétoldalú megállapodás keretében a moszkvai Általános és Szervetlen Kémiai Intézettel közösen
- Tetraammincink(II)-dipermanganátot szintetizáltunk, és meghatároztuk a szerkezetét XRD és vibrációs spektroszkópiás módszerrel MTA-INSA Akadémiai Együttműködési szerződés keretében az indiai Jodhpur Egyetemmel
- Energetikai célokra alkalmazható biomassza anyagok hőbomlási tulajdonságait határoztuk meg egy Magyar - kínai Tét projekt keretében a Dongying városban működő China University of Petroleummal együttműködve
- Légkörkémi témában ARCUS / PhyCAFoR egyezmény keretében a Lille-i Egyetemmel közös PhD témát vezettünk
- Kinetikai és fotokémiai kísérletekkel meghatároztuk a 2-butanon fotobomlási kvantumhatásfokának hőmérséklet- és nyomásfüggését Magyar - francia Tét együttműködésben az orleans-i Égési és Reaktív Rendszerek Laboratóriummal
- A klímaváltozás és a légkör kémiája kapcsolatával foglalkozó Magyar - lengyel Tét együttműködésben javaslatot tettünk az aceton légköri fotobomlásának molekuláris mechanizmusára
- Elemi reakciók kinetikáját és mechanizmusát vizsgálva meghatároztuk a brómatom és néhány szerves molekula elemi reakciójának sebességi együtthatóját és potenciálfelületét. A munkát Magyar-lengyel Akadémiai Együttműködés keretében a Wrocław-i Egyetemmel közösen végeztük
- Több különböző rendszeren mutattuk meg, hogy az elektrokémiai kettősréteg elektromos szempontból nem ideálisan kapacitív. A jelenség okait MTA - DFG együttműködés keretében a német Ulmi Egyetemmel vizsgáltuk

- Új típusú, multifunkciós polimerek kutatásán dolgoztunk a DuPont (USA) Research Award támogatásával
- Mágneses nanorészecskéket tartalmazó szénhagymákat készítettünk RF plazmában a Varsói Egyetem Kémia Tanszék munkatársaival együttműködésben
- Különleges nanoporokat állítottunk elő RF termikus plazmában a BASF céggel (Németország) együttműködve
- Széles nemzetközi együttműködésben a PP és PA nanokompozitok szerkezet/tulajdonság összefüggéseiről tettünk megállapításokat a Twente Egyetem (Hollandia), az Inha Egyetem (Korea) és a Szlovák Tudományos Akadémia Polimer Intézete kutatóival közösen
- Polimerek stabilizálásán a francia Clariant Huningue S.A. céggel dolgoztunk együtt
- A Volkswagen Alap támogatásával fotofizikai témán dolgoztunk a göttingeni Max-Planck-Intézet kutatóival. Megállapításokat tettünk a dimetilamino-adenin fotofizikai sajátságairól
- Biomassa anyagok hasznosítását, faszén széndioxiddal történő elgázosítását tanulmányoztuk a trondheimi Norvég Tudományos és Technológiai Egyetemmel közösen
- Dohány hőbomlását vizsgálatuk a British American Tobacco R&D Centre kutatóival abból a célból, hogy az eredmények hozzájáruljanak a dohányzás ártalmainak csökkentéséhez
- Új, környezetkímélő eljárással (lakkáz enzimmel és violursav adalékkal) fehéritett rostpépeket tanulmányoztunk portugál együttműködés keretében a Beira Interior Egyetemmel

7 KONFERENCIÁK SZERVEZÉSE

- A Magyar Szabad Gyök Kutató Társaság és az MTA Mikroelem Munkabizottság közös rendezésében 2008. szeptember 26-án Budapesten rendezték a Szabad Gyökök és Mikroelemek című szimpozionot, melynek elnöke Szentmihályi Klára volt
- Osztrák – Horvát – Magyar Égéstudományi Konferenciát (ACH2008) rendeztek 2008. október 3-án Sopronban. A Dóbe Sándor elnökségével lezajlott konferenciának az volt a célja, hogy erősítse a régió égéstudománnyal foglalkozó kutatóinak, mérnökeinek és az ipari partnereknek a kapcsolatait. A résztvevők megismerkedhettek újabb alap- és alkalmazott kutatási eredményekkel és a legújabb tüzelési technológiákkal



8 DÍJAK - ELISMERÉSEK

- Szépvölgyi Jánosnak a Magyar Köztársaság elnöke március 15-e alkalmából a Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztjét adományozta. A kitüntetést Vizi E. Szilveszter, az MTA elnöke nyújtotta át
- Pukánszky Béla akadémikus a felsőoktatás területén végzett kiemelkedő munkájáért 2008. január 22-én, a Magyar Kultúra Napján, Szentgyörgyi Albert díjat vett át Hiller István minisztertől
- 2008. december 9-én az MTA Műszaki Kémiai Bizottság ülésén átadták a Varga József díjakat. A Varga József Díjat és Érmét Szépvölgyi János, míg az Egyetemi Díjat Móczó János kapta
- Kiemelkedő munkájáért Szanka István átvette a Magyar Tudományos Akadémia elismerő oklevelét Németh Tamástól, az MTA főtitkárától, 2008. december 11-én
- Mezey Péter és Zügner Gábor László F fiatal Kutatói Díjat nyert, míg Kereszturi Klára dicséretben részesült az MTA Kémiai Kutatóközpont Tudományos Napok rendezvényén 2008. december 5-én
- Soltész Amália “Hiperelágazásos poli(metil-metakrilát) előállítása fogtömő anyagként alkalmazott monomerekből” című szakdolgozatát a Magyar Kémikusok Egyesülete Nívódíjban részesítette, amelyet Szegeden, a XXXI. Kémiai Előadói Napokon, 2008. október 27-én adtak át
- Az ELTE TTK 2008. évi TDK konferenciáján a következő egyetemi hallgatók érték el sikereket:
 - Kasza György (témavezetője: Iván Béla) - kiemelt 1. díj
 - Szabó Ákos (témavezetője: Iván Béla) - 2. díj
- A BME Vegyészmérnöki Kar 2008. évi TDK konferenciáján a következő egyetemi hallgatók érték el sikereket:
 - Tátraaljai Dóra (témavezetője: Földes Enikő) - 1. díj
 - Kenyó Csaba (témavezetője: Móczó János) - 2. díj
 - Péntes Gábor (témavezetője: Földes Enikő) - 3. díj

9 RÉSZVÉTELÜNK AZ EGYETEMI OKTATÁSBAN

Az AKI munkatársai 2008-ban az alábbi előadásokat tartották, illetve gyakorlatokat vezettek a hazai egyetemeken:

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

- A műanyagipar gazdasági kérdései (egyetemi előadás, Renner Károly)
- Bevezetés az anyagtudományba (speciális kollégiumi előadás, Bertóti Imre)
- Biomérnöki műveletek (laboratóriumi gyakorlat, Sebestyén Zoltán)
- Elektronika és mérés technika (laboratóriumi gyakorlat, Zügner Gábor László)
- Extrudálás (laboratóriumi gyakorlat, Kriston Ildikó)
- Fizikai-kémia (laboratóriumi gyakorlat, Zügner Gábor László)
- Fröccsöntés I-II (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)
- Habok (laboratóriumi gyakorlat, Sudár András)
- Hőformázás (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)
- Hulladékgazdálkodás (laboratóriumi gyakorlat, Móczó János)
- Hulladékgazdálkodás (speciális kollégiumi előadás, Földes Enikő)
- Keverékek (laboratóriumi gyakorlat, Kovács János)
- Keverékek (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)
- Korszerű műszaki kerámiák (egyetemi előadás, Szépvölgyi János)
- Mechanika (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)
- Műanyagok (egyetemi előadás, Móczó János)
- Műanyagok (egyetemi előadás, Pukánszky Béla)
- Műanyagok alkalmazása (egyetemi előadás, Bódiné Fekete Erika)
- Műanyagok azonosítása (laboratóriumi gyakorlat, Bódiné Fekete Erika)
- Műanyagok azonosítása (laboratóriumi gyakorlat, Kriston Ildikó)
- Műanyagok és a környezetvédelem (egyetemi előadás, Földes Enikő)
- Műanyagok feldolgozása (egyetemi előadás, Pukánszky Béla)
- Műanyagok fizikája (egyetemi előadás, Pukánszky Béla)
- Műanyagok mechanikai vizsgálata (laboratóriumi gyakorlat, Móczó János)
- Műanyagok mechanikai vizsgálata (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)

- Műanyagok szerkezete és tulajdonságai – Reológia; Műanyagok szilárdsága; Társított polimerek (doktori kurzus/főtárgy, Pukánszky Béla)
- Műanyagok törése és ütésállósága (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)
- Polimer keverékek és kompozitok (egyetemi előadás, Pukánszky Béla)
- Polimer keverékek I-II (laboratóriumi gyakorlat, Móczó János)
- Polimerek adalékanyagai (egyetemi előadás, Móczó János)
- Polimerek degradációja és stabilizálása (doktori kurzus/melléktárgy, Földes Enikő)
- Polimerek fizikája (egyetemi előadás, Móczó János)
- Polimerek IR spektroszkópiai vizsgálata (laboratóriumi gyakorlat, Földes Enikő)
- PVC feldolgozás (laboratóriumi gyakorlat, Földes Enikő)
- PVC feldolgozás (laboratóriumi gyakorlat, Kovács János)
- Reológia (laboratóriumi gyakorlat, Kovács János)
- Termikus analízis I-II. (laboratóriumi gyakorlat, Bódiné Fekete Erika)
- Vákuumformázás (laboratóriumi gyakorlat, Renner Károly)

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

- A tudományos kutatás módszertani és etikai kérdései (speciális kollégiumi előadás, Beck Mihály)
- Fizikai-kémia (laboratóriumi gyakorlat, Demeter Attila)
- Hőbomlási reakciók alkalmazása hulladékok hasznosítására (speciális kollégiumi előadás, Blaszó Marianne)
- Kolloidok és makromolekulák (2) (egyetemi előadás, Iván Béla)
- Makromolekulák tervezett szintézise (speciális kollégiumi előadás, Iván Béla)
- Makromolekuláris kémiai folyamatok alapjai (speciális kollégiumi előadás, Iván Béla)
- Makromolekuláris kémiai technológia alapjai (Doktori Iskola előadás, Iván Béla)
- Molecular engineering of macromolecules (speciális kollégiumi előadás, Iván Béla)
- Physical, organic and analytical chemistry principles of molecular engineering of macromolecules (Doktori Iskola előadás, Iván Béla)
- Polimer kémia (laboratóriumi gyakorlat, Iván Béla)

- Polimer kémia és technológia (egyetemi előadás, Iván Béla)
- Polimer kémia és technológia (laboratóriumi gyakorlat, Iván Béla, Szarka Györgyi, Verebélyi Klára)

Az AKI kutatóinak vezetésével 2008-ban megvédett PhD értekezések

- Gál Loránd: Ferrit nanoporok előállítása rádiófrekvenciás termikus plazmában, PE, témavezetők: Szépvölgyi János, Mohai Ilona
- Klébert Szilvia: Modification of cellulose acetate by reactive processing – chemistry, structure and properties, BME, témavezető: Pukánszky Béla
- Pukánszky Béla Jr: Segmented Polyurethane Elastomers for Endovascular Surgery: Kinetics, Properties, Application, BME, témavezető: Varga József
- Szabó Sándor Géza: Poli(N,N-dimetil akrilamid)-l-poli(dimetilsziloxán) amfil kotérhálók, ELTE, témavezető: Iván Béla
- Szenes Ildikó: Elektrokémiai töltésátlépési folyamatok sörétzajának vizsgálata, ELTE, témavezető: Lengyel Béla, Mészáros Gábor

Az AKI kutatóinak vezetésével 2008-ban készült BSc szakdolgozatok

- Dora Gábor: Polipropilén gégecsövek hidrolitikus stabilitásának vizsgálata, BME, témavezető: Földes Enikő
- Kókai István: Kis molekulásúlyú polimer hordozó desszikkáns fejlesztése gyógyszeripari alkalmazáshoz, BME, témavezető: Renner Károly
- Sulyok Zsolt: A határfelületi kölcsönhatások vizsgálata politejsav/kalcium-szulfát kompozitokban, BME, témavezető: Móczó János, Renner Károly

Az AKI kutatóinak vezetésével 2008-ban készült MSc diplomamunkák

- Bufa Nándor: Impregnált faliszttel töltött PP kompozitok, impregnálás hatása PP faliszt kompozitok tulajdonságaira, BME, témavezetők: Móczó János, Renner Károly
- Figyelmesi Árpád: Háromkomponensű poliuretán elasztomerek szintézisének kinetikai jellemzése, BME, témavezető: Pukánszky Béla
- Gönczy Gábor: Mikromechanikai deformációs folyamatok jellemzése PP/CaCO₃ kompozitokban, BME, témavezetők: Móczó János, Renner Károly

- Huszár Krisztián: Termoplasztikus keményítő feldolgozhatóságának javítása különböző csúsztatókkal és folyásjavítókkal, BME, témavezető: Pukánszky Béla
- Imre Balázs: A feldolgozási körülmények hatása polipropilén/rétegszilikát nanokompozitok szerkezetére és tulajdonságaira, BME, témavezető: Pukánszky Béla
- Klein Andrea: Urán kinyerése erőművi pernyéből, PE, témavezető: Feczko Tivadar, konzulens: Szakácsné Földényi Rita
- Kypros Efstathion: Synthesis and characterization of polyurethane prepolymer for the development of novel acrylate-based polymer foam, BME, témavezető: Pukánszky Béla
- Molnár Kinga: A határfelületi kölcsönhatások vizsgálata politejsav/kalcium szulfát kompozitokban, BME, témavezetők: Pukánszky Béla, Móczó János
- Soltész Amália: Hiperelágazásos poli(metil-metakrilát) előállítása fogtömőanyagként alkalmazott monomerekből, ELTE, témavezető: Iván Béla
- Sudár András: A szemcseméret és adhézió hatása PP/üveggyöngy kompozitok deformációjára, BME, témavezető: Pukánszky Béla, Renner Károly
- Szőke Imre: Szerkezet-tulajdonság összefüggések poliuretán elasztomerekben, BME, témavezető: Pukánszky Béla
- Tiszavölgyi Péter: Kezeletlen és felületkezelt kaaolin tartalmú polipropilén kompozitok vizsgálata, BME, témavezető: Fekete Erika
- Turáni Andrea: Inverz gázkromatográfia alkalmazása cellulóz alapú szubsztrátumok felületi tulajdonságainak jellemzésére, BME, témavezetők: Csiszár Emilia, Fekete Erika
- Vincze Róbert: Fehérje porok előállítása szárítással, PE, témavezető: Tóth Judit, konzulens: Szakácsné Földényi Rita

Az AKI kutatóinak vezetésével 2008-ban készített tudományos diákköri dolgozatok

- Bobály Balázs: Biomassza anyagok termogravimetriás vizsgálata és hőbomlásuk kinetikai modellezése, BME, témavezetők: Várhegyi Gábor és Pekkerné Jakab Emma
- Farkas Mária: Van-e zöld freon? Az acetil-fluorid légkörkémiájának reakciókinetikai és fotokémiai kutatása, BME, témavezető: Dóbé Sándor
- Kasza György: Hiperelágazásos polisztirol előállítása karbokationos polimerizációval, ELTE, témavezető: Iván Béla - Zsűri fődíja (kiemelt I. díj)
- Kenyó Csaba: Természetes töltőanyagokkal módosított PVC kompozitok: határfelü-

leti kölcsönhatások és mikromechanikai deformációs folyamatok, BME, témavezető: Móczó János - II. díj

- Pénzes Gábor: Adalékok kölcsönhatásának szerepe a nagysűrűségű polietilén stabilitásában, BME, témavezető: Földes Enikő - III. díj
- Soltész Amália: Hiperelágazásos poli(metil-metakrilát) előállítás fogtömőanyagként alkalmazott monomerekből, ELTE, témavezető: Iván Béla
- Szabó Ákos: Különleges hatású adalékanyagok poliizobutilén láncvégen kiváltott reakciói kváziélő karbokationos polimerizációs körülmények között, ELTE, témavezető: Iván Béla
- Szabó Ákos: Poliizobutilén-poli(etilén-oxid) blokk-kopolimerek szintézise kváziélő karbokationos és atomátadásos gyökös polimerizáció összekapcsolásával, ELTE, témavezető: Iván Béla - II. díj
- Tátraaljai Dóra: Összefüggés az adaléksomag összetétele és a nagysűrűségű polietilén cső hidrolitikus stabilitása között, BME, témavezető: Földes Enikő - I. díj

10 HAZAI ÉS KÜLFÖLDI IPARI KAPCSOLATAINK

- **AIRSEC SAS** - Előnyös tulajdonságú csomagolóanyag fejlesztése
- **BASF AG** (Németország) - Különleges nanoporok előállítása
- **Borealis Polyolefine GmbH** - Szakmai továbbképzés
- **Bourns Kft.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **British American Tobacco** - Kutatási megbízás
- **Dekorsy Kft.** - Autóiparban alkalmazott műanyag alkatrészek minősítése
- **Dunastyr Polisztirolgyártó Zrt.** - Gyártmányfejlesztés
- **DuPont (USA)** - K+F megbízás speciális polimerek terén
- **Easton Ltd.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **EPCOS Elektronikai Alkatrész Zrt.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **GE Hungary Zrt.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **Graboplast Padlógyártó Zrt.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **Hejő Autófényező Kft.** - Autóiparban alkalmazott bevonatrendszerek minősítése
- **In Vitro Kft** - A FERROCOMP márkanevű tablettá gyártása
- **Innovatext Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Zrt.** - K+F tevékenység
- **Knorr-Bremse Vasúti Fékrendszerek Hungária Kft.** - Bevonatrendszerek minősítése
- **Magyar Elektrotechnikai Ellenőrző Intézet Kft.** - Alkatrészek korróziós minősítése
- **Magyar Lakk Festégyártó és Kereskedelmi Kft.** - Festékanyagok fejlesztése
- **Mikropakk Kft.** - Műszaki, technológiai kutatás, fejlesztés
- **Momentive Performace Materials GmbH** - K+F problémák megoldása
- **MTA Atomenergia Kutatóintézet** - Műszerfejlesztés
- **NAGÉV Kft.** - Kutatási megbízás
- **NOLATO Magyarország Kft.** - Új termékek kidolgozása, jellemzése
- **PolyOne Magyarország Kft.** - Éghetőség csökkentés
- **Thomas & Bett Kft.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **TRIGON - Biotechnológiai Zrt.** - Részvétel K+F problémák megoldásában
- **TVK Nyrt.** - Poliolefinnek stabilizálása, nanokompozitok kifejlesztése
- **Valeo Kft.** - Részvétel K+F problémák megoldásában

11 KUTATÁSI ESZKÖZEINK ÉS MÓDSZEREINK

Plazmakémiai osztály

- Atmoszférikus plazmaszóró berendezés (Metco pisztollyal, 40kW)
- Automata titrátor (Titralab Tim 900)
- Biochrom 4060 spektrofotométer
- Braun homogenizáló készülék
- Centrifuga (SIGMA 4K10)
- ECWR plazmasugár-forrás (IPT PSQ100)
- Felületi ellenállásmérés ($10^8 - 10^{14} \Omega$)
- Fizi- és kemiszorpciós mérőberendezés (AUTOSORB 1C, Quantachrome)
- Gyorsatomsugaras felületkezelő berendezés (Ion Tech FAB 114)
- ICP-AES készülék, szimultán (SPECTRO Genesis)
- Ívplazmás olvasztókemence (40kW)
- Laboratóriumi méretű folyamatos üzemű, fluidizációs szárító és granuláló berendezés
- Laboratóriumi méretű folyamatos üzemű, inert töltetes gejzír szárító berendezés
- Lyovac GT2 (Leybold-Heraeus) liofilizáló berendezés
- Magas hőmérsékleten, különféle gázatmoszférával működtethető kemencék
- Malvern lézerdiffrakciós szemcse eloszlásmérők (2600 és Mastersizer 2000)
- Mikrohullámú feltáró berendezés (Anton Paar Multiwave 3000)
- Nagyfrekvenciás, induktív kicsatolású plazmareaktorok (LINN, TEKNA)
- Nanotribológiai vizsgáló berendezés (Nanotest 600)
- Nedvesedési peremszögmérő (SEE System)
- O/N analízáló készülék szilárd mintákhoz (Horiba/Jobin Yvon, EMGA 620 WC)
- Plazmaimmerziós ionimplantációs berendezés (ANSTO)
- Polarográfias-voltammetriás készülék (TraceLab 50)
- RF és DC magnetron porlasztó források (AJA A315-UA, A320-UA)
- Röntgen fotoelektron spektrométerek (KRATOS XSAM 800, VG ESCASCOPE, VG ESCALAB)
- Röntgen fluoreszcencia spektrométer, hordozható (Thermo Scientific, NITON XL3t)
- TRIAX 550 típusú (Jobin-Yvon gyártmányú) spektrométer CCD-3000 detektorral
- Ultrahangos keverő készülék (Heat Systems-Ultrasonics W- 220 F)
- Vibrációs viszkoziméter (SV-10)

- Zéta potenciál, szemcseméret és molekulatömeg meghatározó készülék autotitrátorral (Zetasizer Nano ZS)

Polimer Kémiai és Anyagtudományi Osztály

- Laboratóriumi ózonizátor (Yanko Industry Ozone Services)
- PVC degradációs berendezés (Donaulab)
- Waters 510 gélpermeációs kromatográf (Waters, 717 Plus automata mintaadagolóval, Viscotek Differential Refractometer/Viscometer detektorral, Trisec GPC 3.01 szoftverrel, Wyatt Technology Mini Dawn fényszóródásdetektorral, Waters 440 Absorbance UV detektorral)
- UV lámpa kémiai térhálósításhoz és fotokémiai reakciókhoz; normál 400W fényforrással felszerelve (UV-A és UV-B tartományban 225mW/cm² intenzitás) manuális redőnyzárral (DYMAX 5000-PC)

Alkalmazott Polimer Fizikai-Kémiai Osztály

- Belső keverő (Brabender, W 50 EHT) 2db
- Egycsigás extrúder (Haake Rheomex S 3/4", Brabender EXTRUSIOGRAPH)
- Fourier transzformációs infravörös spektrofotométer (Mattson Galaxy 3000)
- Fröccsöntő gépek (BA 200 CD, Demag IntElect)
- Gázáteresztés-mérőkészülék (Brugger GDPC, Systech 8000 Oxygen Permeation Analyser)
- Gázkromatográf (Perkin Elmer XLGC)
- Gyorskeverő (Thyssen Henschel FM/A10)
- Kétcsigás keverő extrúder (Brabender DSK 42/7)
- Laboratóriumi hengershék (Schwabentan Polimix L110)
- Laboratóriumi prés (Fontijne SRA 100, JBT Engineering, 25t)
- Mechanikai vizsgáló berendezések (Zwick 1445, Instron 5566 szakítógépek)
- Microtom (Reichert-Jung, Polycut)
- Nagynyomású folyadékkromatográf (Knauer HPLC 64)
- Optikai mérőműszerek (Hot Stage Mettler FP82HT fűthető tárgylemez, Polaroid DMC1 digitális kamera, Hunterlab ColourQuest 45/0 színmérő, Mathis Labomat BFA 12 színezőberendezés)
- Peremszögmérő (Rame-Hart 100-00-(115)-S Automated Goniometer)
- PVC hőstabilitást mérő készülék (Metrohm 763 PVC Thermomat)

- Reológiai vizsgáló berendezések (Göttfert 2002 kapilláris viszkoziméter, Göttfert MPS-D MFI mérő, Brabender Rheotron rotációs viszkoziméter, Rheolab Reométer, Physica UDS 200 univerzális dinamikus spektrométer, Ceast Modularis automata MFI mérő)
- Termoanalitikai műszerek (Perkin Elmer DSC 2, DSC 7, TGA6, Mettler DSC 30, TMA 40, TGA 50, Perkin Elmer Diamond DSC, Perkin Elmer Diamond DMA)
- Termomechanikai mérőműszerek (DMTA II, Polymer Labs)
- UV spektrofotométerek (Hewlett Packard 8452A, Unicam UV 500 UV-VIS fotométer)
- Ütő-, hajlító- és műszerezett törésvizsgáló készülékek (Ceast Charpy 6546 és Ceast Resil 5.5 ingás ütőmű, Zwick, Izod, Charpy ütőhajlító berendezés)
- Vákuumformázó (VFP 0505 1SL)
- SENSOPHONE AED 40/4 típusú akusztikus emissziós készülék
- Textilkémiái berendezések: Werner-Mathis DHE gőzölő-hőrogzító ráma, Roachez laboratóriumi fulár, Medingen SWB 20 rázó termosztát

Környezetkémiai Osztály

- Analitikai pirolizátor (CDS Pyroprobe 2000)
- Dielektromos állandó mérése (5 Hz - 5 MHz tartományban)
- Elektrokémiai mérés technikák (potenciosztatikus/galvanosztatikuss stacionárius és tranziens voltammetriák, impedancia- és zajspektroszkópiák, harmonikus analízis)
- Excimer lézerek
- Gázkromatográf (Hewlett-Packard 5880A)
- Gázkromatográf-tömegspektrométer (Agilent Techn. Inc. 6890 GC / 5973 MSD)
- Kvantumfotométer
- Lézer villanófény fotolízis spektrométer, részei: excimer lézer, xenon fényforrás, oszcilloszkóp, monokromátor, deutérium lámpa + tápegység, cirkulátor
- Malvern 2600 szemcseméret analízátor
- Mikrohullámú generátorok
- Monokromátorok
- Nagy nyomású termomérleg (Hiden IGA termomérleg, magas hőmérsékletű kemence)
- Nagyfeszültségű tápegységek
- Nagynyomású fotolízis cella

- Nanoszekundum spektrométer + sokcsatornás analizátor
- Nd:YAG lézer + festéklézer + frekvencia-kétszerező
- Részecskeméret eloszlás meghatározó készülék (Malvern 2600 C)
- Tárolós oszcilloszkópok
- Termomérleg-tömegspektrométer rendszer (Hiden Hal 300 PIC tömegspektrométer, Perkin-Elmer TGS-2 termomérleg és Varian ultravákuum-szivattyú rendszer)
- UV-C spektrométer
- Villanó Xe lámpa + tápegység

Környezetvédelmi Laboratórium

- Festékbevonatok élettartamának és lakktechnikai tulajdonságainak meghatározására szolgáló módszerek
- Finnigan MAT GC/MS készülék
- Gyorsított korrózióállósági vizsgálatok (sósköd, nedves-meleg, száraz-meleg, kéndioxid kamrák)
- ICP spektrométer (Jobin Yvon JY 138 Ultrace)
- JASCO UV-VIS-NIR spektrofotométer számítógépes vezérléssel
- Kétkolonnás gázkromatográf, automatikus mintaadagolóval (Perkin-Elmer Autosystem XL)
- Kofelverodés festékvizsgáló berendezés
- LCMS 2010 Shimadzu (HPLC/MS diódasoros detektor ionkromatográffal, microbore elválasztásra is alkalmas)
- Merck Hitachi HPLC rendszer
- Mettler termomérleg
- Napenergia-szimulátor
- Shimadzu állítható hullámhosszú, vékonyréteg kromatogramot kiértékelő berendezés
- Unicam UV-VIS spektrofotométer
- Volumetrikus adszorpciós készülék
- WATERS 9110 diódasoros HPLC
- WATERS LC-Module 1 (Félpreparatív elválasztásra alkalmas HPLC berendezés)

12 2008-BAN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓINK

4.1.1 Nanorétegek előállítása és vizsgálata

Alagta A, Felhősi I, Bertóti I, Kálmán E: Corrosion protection properties of hydroxamic acid self-assembled monolayer on carbon steel, *Corrosion Science*, **50**, 1644-1649 (2008)

Kereszturi K, Szabó A, Tóth A, Marosi G, Szépvolgyi J: Surface modification of poly(tetrafluorethylene) by saddle field fast atom beam source, *Surface and Coatings Technology*, **202**, 6034-6037 (2008)

Kereszturi K, Tóth A, Mohai M, Bertóti I: Surface chemical and nanomechanical alterations in plasma immersion ion implanted PET, *Surface and Interface Analysis*, **40**, 664-667 (2008)

Kovács Gy J, Bertóti I, Radnóczy G: X-ray photoelectron spectroscopic study of magnetron sputtered carbon-nickel composite films, *Thin Solid Films*, **516**, 7942-7946 (2008)

Misják F, Barna P B, Tóth A L, Ujvári T, Bertóti I, Radnóczy G: Structure and mechanical properties of Cu-Ag nanocomposite films, *Thin Solid Films*, **516**, 3931-3934 (2008)

Mohai M: Calculation of layer thickness on rough surfaces by polyhedral model, *Surface and Interface Analysis*, **40**, 710-713 (2008)

Pilbáth A, Bertóti I, Sajó I, Nyikos L, Kálmán E: Diphosphonate thin films on zinc: Preparation, structure characterization and corrosion protection effects, *Applied Surface Science*, **255**, 1841-1849 (2008)

Pilbáth A, Nyikos L, Bertóti I, Kálmán E: Zinc corrosion protection with 1,5-diphosphonopentane, *Corrosion Science*, **50**, 3314-3321 (2008)

Sedláčková K, Ujvári T, Grasin R, Lobotka P, Bertóti I, Radnóczy G: C-Ti nanocomposite thin films: Structure, mechanical and electrical properties, *Vacuum*, **82**, 214-216 (2008)

4.1.2 Egyszerű és kompozit kerámia-bevonatok előállítása

Siegmann S, Girshick S, Szépvolgyi J, Leparoux M, Shin J W, Schreuders C, Rohr L, Ishigaki T, Jurewicz J W, Habib M, Baroud G, Gitzhofer F, Kambara M, Diaz JMA, Yoshida T: Nano powder synthesis by plasmas. *High Temperature Material Processes*, **12**(3-4) 205-254 (2008)

Szépvolgyi J, Mohai I, Károly Z, Gál L: Synthesis of nanosized ceramic powders in a radiofrequency thermal plasma reactor, *Journal of European Ceramic Society*, **28**, 895-899 (2008)

Suresh K, Selvarajan V, Mohai I: Synthesis and characterization of iron aluminide nanoparticles by DC thermal plasma jet, *Vacuum*, **82**, 482-490 (2008)

4.1.4 Funkcionális szemcsés anyagok előállítása, formálása és elemzése

Biró E, Németh Á Sz, Sisak Cs, Feczko T, Gyenis J: Preparation of chitosan particles suitable for enzyme immobilization, *Journal of Biochemical and Biophysical Methods*, **70**, 1240-1246 (2008)

Biro E, Sz-Nemeth A, Sisak C, Feczko T, Gyenis J: Production of solid-phase biocatalyst by immobilization of β -galactosidase onto micro-sized chitosan particles, Proceedings of RelPowFlo IV, Tromso, Norway, pp. 178-143 (2008)

Feczko T, Muskotál A, Gál L, Szépvolgyi J, Sebestyén A, Vonderviszt F: Synthesis of Ni-Zn ferrite nanoparticles in radiofrequency thermal plasma reactor and their use for purification of histidine-tagged proteins, *Journal of Nanoparticle Research*, **10**, 227-232 (2008)

Feczko T, Tóth J, Gyenis J: Comparison of the preparation of PLGA-BSA nano- and microparticles by PVA, poloxamer and PVP, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*, **319**, 188-195 (2008)

Fodorné Kardos A, Tóth J, Hasznosné Nezei M: Szférikus agglomeráció háromkomponensű oldószerkegyben, Konferenciakiadvány: Műszaki Kémiai Napok '08, Veszprém, 245-249

Gyenis J, Pallai-Varsányi E, Tóth J: Drying of heat sensitive materials of high moisture content on inert particles in mechanically spouted bed dryer, Proceedings of ICoSTAF2008, Szeged, CD (Process Engineering), pp. 1-7, (2008), ISBN 963-482-676-8

4.1.5 Permanganátok és poligalakturonátok szintézise és vizsgálata

Fodor J, Kuzman E, May Z, Vértes A, Homonnay Z, Szentmihályi K: Mössbauer study on iron-polygalacturonate coordination compounds, *Hyperfine Interactions*, **185**(1-3), 145-149 (2008)

Sajó I E, Kótai L, Keresztury G, Gács I, Pokol Gy, Kristóf J, Soptrayanov B, Petrusovski V M, Timpu D, Sharma P K: Studies on the chemistry of tetraamminezinc(II) dipermanganate ($[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4](\text{MnO}_4)_2$): Low-temperature synthesis of the manganese zinc oxide (ZnMn_2O_4) catalyst precursor, *Helvetica Chimica Acta*, **91**, 1646-1658, (2008)

4.1.6 Nanoszerkezetű amfifil polimer kotérhálók és alkalmazásuk

Jewrajka S K, Erdődi G, Kennedy J P, Ely D, Dunphy G, Boehme S, Popescu F: Novel biostable and biocompatible amphiphilic membranes, *Journal of Biomedical Materials Research PART A*, **87A**, 69-77 (2008)

Kali G, Georgiou T K, Iván B, Patrickios C S, Loizou E, Thomann Y, Tiller J C: Structural characterization of glassy and rubbery model anionic amphiphilic polymer conetworks, ACS Symposium Series, **996**, Chapter 21, 286-302, (2008)

Szabó S: Poly(N,N-dimetil-akrilamid)-I-poli(dimetilsziloxán) amfifil kotérhálók, Téma-vezető: Iván Béla, PhD, ELTE (2008)

4.1.7 Jól definiált szerkezetű polimerek szintézise gyökös polimerizációval és anyagszerkezeti vizsgálatuk

Bingöl B, Strandberg C, Szabo A, Wegner G: Copolymers and hydrogels based on vinylphosphonic acid, *Macromolecules*, **41**, 2785-2790 (2008)

Iván B, Erdődi G, Kali G, Kasza Gy, Szanka I, Szesztay M, Soltész A: New routes towards novel branched polymer structures: Star polymers and multifunctional hyperbranched polymers, *Polymer Preprints*, **49**(1), 66-67 (2008)

Macko T, Schulze U, Brüll R, Albrecht A, Pasch H, Fónagy T, Häussler L, Iván B: Monitoring the chemical heterogeneity and the crystallization behavior of PP-g-PS graft copolymers using SEC-FTIR and CRYSTAF, *Macromolecular Chemistry and Physics*, **209**, 404-409 (2008)

Szanka I, Fónagy T, Iván B, Kali G, Szarka Gy, Szesztay M, Verebélyi K: The color of quasiling atom transfer radical polymerization, *Polymer Preprints*, **49**(2), 77-78 (2008)

4.1.8 Karbokationos polimerizációs kutatások

Iván B, Erdődi G, Hellner Á, Groh W P, Kali G, Kasza Gy, Szanka I, Szesztay M, Soltész A: New ways for the synthesis of hyperbranched polymers, *Macromolecular Rapid Communication*, **29**, F16-18 (2008)

Kasza Gy, Kali G, Szesztay A, Iván B: A reakciókörülmények hatása hiperelágazásos polisztirol képződésre karbokationos polimerizációban, Konferenciakiadvány: XIV. Nemzetközi Vegyészkonferencia, Kolozsvár, 2008, pp. 326-329

Szabó Á, Groh W P, Szesztay A, Iván B: Poliizobutilén láncvégi reakciói különleges tulajdonságú adalékanyagok jelenlétében, kvázielő karbokationos polimerizációs körülmények között, Konferenciakiadvány: XIV. Nemzetközi Vegyészkonferencia, Kolozsvár, 2008, pp. 331-335

4.1.9 Poliolefinek degradációja és stabilizálása

Kriston I, Földes E, Staniek P, Pukánszky B: Dominating reactions in the degradation of HDPE during long term ageing in water, *Polymer Degradation and Stability*, **93**, 1715-1722 (2008)

Kriston I, Péntes G, Földes E, Pukánszky B: A polietilén stabilizálása, *Műanyag- és Gumiipari Évkönyv*, VI. évf., 25-34 (2008)

4.1.10 Természetes és szintetikus polimerek és társított rendszereik

Dominkovics Z, Móczó J, Pukánszky B: Interfacial interactions in layered silicate polymer nanocomposites, *Polymer Nanocomposite Research Advances*, Ed. Sabu T, Zaikov, G E, Nova Science Publishers, New York, pp. 5-47 (2008)

Dominkovics Z, Renner K, Pukánszky B Jr, Pukánszky B: Quantitative characterization of the structure of PP/layered silicate nanocomposites at various length scales, *Macromolecular Symposia*, **267**, 52-56 (2008)

Figyelmesi Á, Pukánszky B Jr, Bagdi K, Tóvölgyi Zs, Varga J, Botz L, Hudak S, Dóczy T, Pukánszky B: Preparation and characterization of barium sulfate particles as contrast materials for surgery, *Progress in Colloid and Polymer Science*, **135**, 57-64 (2008)

Imre B, Dominkovics Z, Pukánszky B: A feldolgozási körülmények hatásának vizsgálata rétegszilikát/polipropilén nanokompozitokban, *Műanyag és Gumi*, **45**(12), 490-496 (2008)

Kovács J: Eurofillers 2007, *Applied Rheology*, **18**, 250-251 (2008)

Kovács J, Dominkovics Z, Vörös Gy, Pukánszky B: Network formation in PP/layered silicate nanocomposites: modeling and analysis of rheological properties, *Macromolecular Symposia*, **267**, 47-51 (2008)

Menyhárd A, Faludi G, Varga J: β -crystallisation tendency and structure of polypropylene grafted by maleic anhydride and its blends with isotactic polypropylene, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, **93**(3), 937-945 (2008)

Molnár K, Móczó J, Pukánszky B: A határfelületi kölcsönhatások jellemzése politejsav/kalcium-szulfát kompozitokban, *Műanyag és Gumi*, **45**(12), 469-475 (2008)

Móczó J, Pukánszky B: Polymer micro and nanocomposites: Structure, interactions, properties, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, **14**, 535-563 (2008)

Pukánszky B Jr, Bagdi K, Tóvölgyi Zs, Varga J, Botz L, Hudak S, Dóczy T, Pukánszky B: Effect of interactions, molecular and phase structure on the properties of polyurethane elastomers, *Progress in Colloid and Polymer Science*, **135**, 218-224 (2008)

Pukánszky B Jr, Bagdi K, Tóvölgyi Zs, Varga J, Botz L, Hudak S, Dóczy T, Pukánszky B: Nanophase separation in segmented polyurethane elastomers: Effect of specific interactions on structure and properties, *European Polymer Journal*, **44**, 2431-2438 (2008)

Renner K, Móczó J, Pukánszky B: Deformation and failure of wood flour reinforced composites; Effect of particle characteristics and adhesion, *Proceedings of the 7th Global WPC and Natural Fibre Composites Congress and Exhibition*, B11, pp. 1-7 (2008), ISBN: 978-83-751809-7-8

Számel Gy, Domján A, Klébert Sz, Pukánszky B: Molecular structure and properties of cellulose acetate chemically modified with caprolactone, *European Polymer Journal*, **44**, 357-365 (2008)

Számel Gy, Klébert Sz, Sajó I, Pukánszky B: Thermal analysis of cellulose acetate modified with caprolactone, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, **91**(3), 715-722 (2008)

4.2.1 Műanyagok újrahasznosítását megalapozó kutatások

Bozi J, Czégény Zs, Blazsó M: Conversion of the volatile thermal decomposition products of polyamide-6,6 and ABS over Y zeolites, *Thermochimica Acta*, **472**, 84-94 (2008)

Czégény Zs, Blazsó M: Effect of phosphorous flame retardants on the thermal decomposition of vinyl polymers and copolymers, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, **81**, 218-224 (2008)

Németh A, Blazsó M, Baranyai P, Vidóczy T: Thermal degradation of polyethylene modeled on tetracontane, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, **81**, 237-242 (2008)

4.2.2 Biomassza anyagok hasznosítását megalapozó kutatások

Khalil R A, Mészáros E, Gronli M G, Várhegyi G, Mohai I, Marosvölgyi B, Hustad J E: Thermal analysis of energy crops. Part I: The applicability of a macro-thermobalance for biomass studies, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, **81**, 52-59 (2008)

Mészáros E, Jakab E, Gáspár M, Réczey K, Várhegyi G: Thermal behavior of corn fibers, corn fiber gums prepared in fiber processing to ethanol, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, (2008), doi:10.1016/j.jaap.2008.10.004

Oudia A, Mészáros E, Jakab E, Simoes R, Queiroz J, Ragauskas A, Novák L: Analytical pyrolysis study of biodelignification of cloned Eucalyptus globulus, Pinus Pinaster Aiton kraft pulp and residual lignins, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, (2008), doi:10.1016/j.jaap.2008.09.015

4.2.3 Légekörkémiai kutatások

Demeter A, Zachariasse K A: Triplet state dipole moments of aminobenzonitriles, *Journal of Physical Chemistry A*, **112**(7), 1359-1362 (2008)

Druzhinin SI, Kovalenko SA, Senyushkina TA, Demeter A, Machinek R, Noltemeyer M, Zachariasse KA: Intramolecular charge transfer with the planarized 4-cyanofluorazene and its flexible counterpart 4-cyano-N-phenylpyrrole. Picosecond fluorescence decays and femtosecond excited-state absorption, *Journal of Physical Chemistry A*, **112**, 8238-8253 (2008)

Haszpra L, Barcza Z, Hidy D, Szilágyi I, Dlugokencky E, Tans P: Trends and temporal variations of major greenhouse gases at a rural site in Central Europe, *Atmospheric Environment*, **42**, 8707-8716 (2008)

Szabó E, Zügner G L, Szilágyi I, Dóbbé S, Bérces T, Márta F: Direct kinetic study of the reaction of OH radicals with methyl-ethyl-ketone, *Reaction Kinetics and Catalysis Letters*, **95**(2), 365-371 (2008)

Zügner G L, Szilágyi I, Nádasdi R, Dóbbé S, Zádor J, Márta F: Rate constant for the reaction of bromine atoms with ethane: kinetic and thermochemical implications, *Reaction Kinetics and Catalysis Letters*, **95**(2), 355-363 (2008)

4.2.4 Környezeti elektrokémia

Pajkossy T, Kolb DM: Anion-adsorption-related frequency-dependent double layer capacitance of the platinum-group metals in the double layer region, *Electrochimica Acta*, **53**, 7403-7409 (2008)

Egyéb közlemények

Bakos I, Szabó S: Corrosion behaviour of aluminium in copper containing environment *Corrosion Science*, **50**, 200-205 (2008)

Beck M: A Kavli-díj, *Természet Világa*, **139**(11), 485-486 (2008)

Beck M: Arcképcsarnok: Mesterek és tanítványok, *Magyar Kémikusok Lapja*, **63**(9) 268-269 (2008)

Bekő G, Szentmihályi K, Hagymási K, Stefanovits Bányai É, Fodor J, Balázs A, Szalay F, Blázovics A: Gender-dependent alteration of metal element homeostasis after one-month of red wine consumption, *Acta Agronomica Óvariensis*, **50**(1), 131-135 (2008)

Cserhádi T: Molecular basis of separation on non silica-based supports. A chemometric approach, *Trends in Chromatography*, **4**, 11-23 (2008)

Cserhádi T: New applications of cyclodextrins in electrically driven chromatographic systems: a review, *Biomedical Chromatography*, **22**, 563-571 (2008)

Fodorné Csányi P, Horányi Gy, Kiss T, Simándi L: A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai. Szervetlen kémiai nevezéktan. A IUPAC 2005. évi szabályai. IR-10. A fémorganikus vegyületek, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 219-257, ISBN 978 963 05 8559 0, (2008)

Fodorné Csányi P, Horányi Gy, Kiss T, Simándi L: A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai. Szervetlen kémiai nevezéktan. A IUPAC 2005. évi szabályai. IX. táblázat, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 311-380, ISBN 978 963 05 8559 0, (2008)

Gyenis J, Pallai-Varsányi E, Tóth J: Drying of heat sensitive materials of high moisture content on inert particles in mechanically spouted bed dryer, Proceedings of ICoSTAF2008, Szeged, CD (Process Engineering), pp. 1-7, (2008), ISBN 963-482-676-8

Jasztrab P, Then M, May Z, Szentmihályi K: Tengerihagyma és vöröshagyma buroklevél (Urginea maritima, Allium cepa), valamint vizes kivonataik elemtartalma, *Olaj, Szappan, Kozmetika*, **57**(4), 143-146 (2008)

Joó Sz, Tóth J, Földényi R: Humuszanyagok vizekbe jutásának körülményei és eltávolításuk aktív szenes adszorpcióval, Konferenciakiadvány: The 15th Symposium on Analytical and Environmental problems, Szeged, 2008, pp. 433-436

Kovács M, Valicsek Zs, Hajba L, Tóth J, Halmos P: A cérium(III)-ion fluorid- és szulfáttal történő komplex- és csapadékképződési reakcióinak összetett analitikai vizsgálata, 51. Magyar Spektrokémiai Vándorgyűlés, 2008, Nyíregyháza, pp. 53-56, ISBN 978-963-9319-77-6

Kótai L, Gömöry Á, Gács I, Holly S, Sajó I E, Tamics E, Aradi T, Bihátsi L: An efficient method for the transformation of high fatty acid containing vegetable oils to biodiesel fuels, *Chemistry Letters*, **37**(10), 1076-1077 (2008)

Kótai L, Sajó I E, Jakab E, Keresztury G, Pfeifer É, Kocsis L, Papp K, Gács I, Valyon J, Lippart J: A convenient procedure for the acidic activation of mineral bentonite:

- An environmentally friendly method for the preparation of bleaching earths, *Chemistry Letters*, **37**(11), 1110-1111 (2008)
- Láng G G, Sas N S, Ujvári M, Horányi G: The kinetics of the electrochemical reduction of perchlorate ions on rhodium, *Electrochimica Acta*, **53**(25), 7436-7444 (2008)
- Oros Gy, Cserhádi T: A quantitative peptide structure vs. retention relationship study, *Journal of Separation Science*, **31**, 1057-1059 (2008)
- Sipos P, Németh T, Kovács Kis V, Mohai I: Sorption of copper, zinc and lead on soil mineral phases, *Chemosphere*, **73**, 461-469 (2008)
- Snauko M, Berek D, Cserhádi T: Determination of the adsorption energy of some volatile solvents on the surface of a mesoporous carbon adsorbent by gas-chromatography, *Croatica Chemica Acta*, **81**(3), 409-412 (2008)
- Szabó S, Bakos I: A hegesztési varratok termodinamikai sajátosságai és korróziójának okai, *Korróziós Figyelő*, **48**(4), 76-86 (2008)
- Szabó S, Bakos I: Catalytic aspects of oxygen reduction in metal corrosion, *Corrosion Reviews*, **26**(1), 51-71 (2008)
- Szentmihályi K, Hajdú M, Then M: Inorganic biochemistry of medicinal plants, *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biochemistry*, **2**(1), 57-62 (2008)
- Szentmihályi K, Kovács A, Rapavi E, Váli L, Molnár J, Blázovics A: Element concentration in erythrocyte in moderately active ulcerative colitis by the supplementary treatment with remedy containing black radish root, *Trace Elements and Electrolytes*, **25**(2) 69-74 (2008)
- Szentmihályi K, Szöllősi-Varga I, Héthelyi É, Then M: Illatanyagok más nézetből (Fe³⁺-redukáló-képesség vizsgálat), *Olaj, Szappan, Kozmetika*, **57**(3), 87-92 (2008)
- Then M, Hajdú M, Szöllősi-Varga I, Fodor J, Jasztrab Sz, Szentmihályi K: Dialízis vizsgálatok vérehulló fecskefű préselt nedvével, *Olaj, Szappan, Kozmetika*, **57**(1), 25-28 (2008)
- Then M, May Z, Müller A, Szentmihályi K: Myrrha, *Olaj, Szappan, Kozmetika*, **57**(2), 57-61 (2008)
- Toldy A, Szabó A, Novák Cs, Madarász J, Tóth A, Marosi Gy: Intrinsically flame retardant epoxy resin - Fire performance and background – Part II, Polymer Degradation and Stability, **93**, 2007-2013 (2008)
- Váli L, Hahn O, Kupcsulik P, Drahos Á, Sárvári E, Szentmihályi K, Pallai Zs, Kurucz T, Sípos P, Blázovics A: Oxidative stress with altered element content and decreased ATP level of erythrocytes in hepatocellular carcinoma and colorectal liver metastases, *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **20**(5), 393-398 (2008)
- Váli L, Stefanovits-Bányai É, Szentmihályi K, Drahos Á, Sárdy M, Fébel H, Fehér E, Bokori E, Kocsis I, Blázovics A: Alterations in the content of metal elements and fatty acids in hepatic ischaemia-reperfusion: Induction of apoptotic and necrotic cell death, *Digestive Diseases Sciences*, **53**, 1325-1333 (2008)

Könyvek

Beck M: Than Károly élete és munkássága, Szakszerk.: Bodorné Sipos Ágnes Magyar Tudománytörténeti Intézet, Magyar Tudománytörténeti Szemle Könyvtára 69, pp. 206, ISBN: 978-963-9276-70-3 (2008)

Cserhádi T: Multivariate methods in chromatography – A practical Guide, John Wiley and Sons Ltd, Chischester, pp. 335, ISBN 978-0-470-05820-6 (2008)

Könyvfejezetek

Mohammedné Ziegler I, Hórvölgyi Z, Stipta J, Marosi Gy, Tánczos I, Tóth A: Felületkezelt faminták ATR FT-IR spektroszkópiai vizsgálata, Konferencia kiadvány, 51. Magyar Spektrokémiai Vándorgyűlés, 2008, Nyíregyháza, pp. 42-45, ISBN 978-963-9319-77-6

Szabó S, Bakos I: The thermodynamics and corrosion of weldments, Proceedings of 7th International Conference URB-CORR 2008, Romania, ISBN (13): 978-606-521-032-5, pp. 25-28 (2008)

Szentmihályi K, Lugasi A, May Z, Hegedűs V, Szilágyi M, Blázovics A: Favourable effect of black radish root extract on element homeostasis in systemic low inflammation (rat experiment), Proceedings of the 10th International Symposium on Metal Ions in Biology and Medicine, Bastia, Corsica, France, **Vol 10**, pp. 577-582 (2008)

Lexikoncikkek

Horányi G: Electrochemical Dictionary, Editors: Bard A J, Inzelt Gy, Scholz F, Chemisorption of hydrogen; Chemisorption of oxygen; Hydrogen absorption; Hydrogen evolution reaction; Hydrogen overvoltage; Induced adsorption; Radiochemical (nuclear) methods in electrochemistry; Synergistic adsorption; Tracer methods, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 94, 341, 343, 352, 565, 661, 678, 679, ISBN: 978-3-540-74597-6, (2008)

Pajkossy T: Electrochemical Dictionary, Editors: Bard A J, Inzelt Gy, Scholz F, Current; Nonfaradaic current; Current density; Faraday's law; Fractals in electrochemistry; Adsorption impedance; Gerischer impedance; Warburg impedance, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 723, ISBN: 978-3-540-74597-6, (2008)

Szabadalmi bejelentések

Folyamatos eljárás zsírsav alkilészterek előállítására, P0800437 sz. magyar szabadalmi bejelentés. Feltalálók: Kótai László, Angyal András, Somogyi István, Bihátsi László, May Zoltán, Gömörý Ágnes, Tamics Ernő

Eljárás nátrium-borohidrid és kalcium-borohidrid, illetve keverékeik előállítására, P0800436 sz. magyar szabadalmi bejelentés. Feltalálók: Kapolyi László, Szép-völgyi János, Kótai László, Ajler László

13 SZAKÉRTELEMTÁR

Plazmakémiai Osztály

Felület- és nanoréteg-kémiai laboratórium

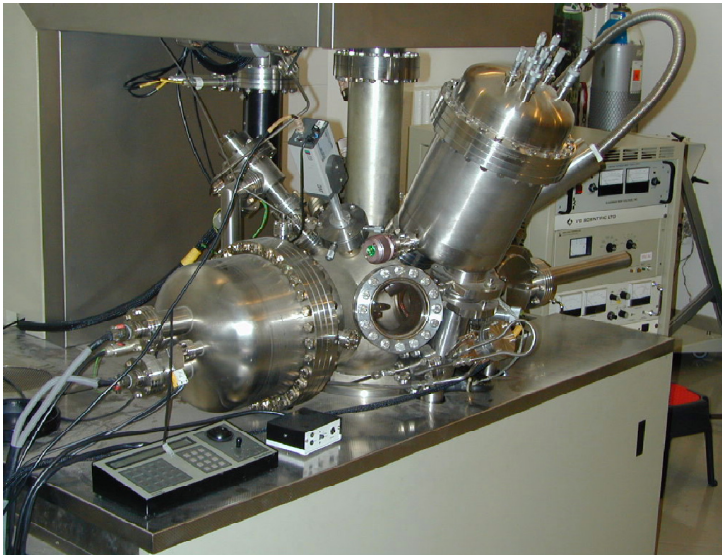
A laboratórium fő profilja a felületanalízis, valamint felületmódosítás és rétegleválasztás.

Kapcsolattartó vezető kutatók: Tóth András, Mohai Miklós

► Röntgenfotoelektron-spektroszkópiai (XPS, vagy ESCA) analízis

A sokoldalúan alkalmazható módszer által szolgáltatott eredmények:

- minőségi (kvalitatív) felületi összetétel
- mennyiségi (kvantitatív) felületi összetétel
- kémiai (oxidációs) állapot és kötéstípusok meghatározása
- mélységi eloszlás (ionmaratási profil) meghatározása
- rétegvastagság meghatározása



XPS Escascope

Az XPS felületanalitikai vizsgálatok információt nyújtanak olyan problémák megoldásában, mint: felületi szennyezések, adhézió, nyomtathatóság, fémzhetőség, nedvesíthetőség,

korrózió, funkciós csoportok, felületi reaktivitás, kopásállóság, lángállóság, antisztatikus tulajdonságok, szövetbarátság, baktericid felületi adalékok, stb.

► **Nanomechanikai és nanotribológiai vizsgálatok**

Kétféle típusú vizsgálatcsoportot végzünk:

- Dinamikus, mélységérzékeny nanoindentálás, amellyel keménység és rugalmas modulus határozható meg.
- Dinamikus karc-, koptatási és topográfiai tesztekkel karcállóság, abrázios kopásállóság, felületi érdesség, rétegvastagság és súrlódási tényező határozható meg.

A vizsgált rétegvastagság jellemzően max. néhány mikrométer, min. néhány nanométer (az érdességtől is függően). A berendezéssel mérés közben egyszerre követhető nyomon a gyémánttüre alkalmazott terhelés és az annak hatására bekövetkező behatolás mélysége.

► **Nedvesedési peremszögmérés**

Statikus nedvesedési peremszöget mérünk ülő csepp módszerrel, amely alapján felületi szabadenergiát számítunk különféle módszerekkel.

► **Felületmódosítás és vékonyrétegek laboratóriumi leválasztása**

- Polimerek, kerámiák, üvegek, fémek, kompozitok, bioanyagok felületét módosítjuk hidegplazmás, plazmasugaras, atomsugaras, vagy plazmaimerziós ion-implantációs (PIII) módszerrel. Ezek közül a PIII technika alkalmas akár szabálytalan alakú tárgyak felületi rétegének egyenletes, egy műveleti lépésben történő módosítására (pl. nitridálás, karburizálás, stb.) a felület keménységének, kopásállóságának, és más felületi tulajdonságainak (pl. nedvesíthetőség) megváltoztatása céljából.
- RF és DC magnetron-porlasztással és PECVD módszerrel kemény és korrózióálló bevonatokat (fémnitridek, karbidok, szénalapú kompozitok) választunk le különféle hordozókra, különféle növesztési körülmények között, célorientált összetétel kialakítása végett.

Termikus plazma laboratórium

A laboratórium a termikus plazmákban lezajló kémiai átalakulások terén végez kutatásokat. E célokra egy 27 MHz/4 kW és egy 3-5 MHz/30 kW teljesítményű nagyfrekvenciás plazmareaktort, valamint egy áthúzott íves DC plazma rendszert (40 kW), és egy nem-áthúzott íves DC plazma rendszert (40 kW) üzemeltet. A kiindulási anyagok és a termékek jellemzésére az alábbi technikákat alkalmazzuk: tömbfázisbeli és felületi kémiai összetétel (ICP-AES, XRF, N/O analízis, XPS), fázisösszetétel (XRD), mikroszkópiai technikák (SEM és TEM), szemcseméret analízis (LDA), fizi- és kemiszorpciós tulajdonságok.

► **Különleges morfológiájú mikro- és nanoporok előállítása**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Szépvölgyi János, Mohai Ilona, Károly Zoltán

- Funkcionális, különleges mechanikai, elektromos és mágneses, avagy kémiai tulajdonságú nano- és mikroméretű kerámiaporok ill. társított kerámiaporok
- Katalizátor hordozók
- Gömbalakú, tömör vagy üreges kerámiaporok
- Fullerének előállítása
- Fém és kerámia rétegek létrehozása atmoszférikus plazmaszórással



Rádiófrekvenciás (balról) és egyenáramú (jobbról) plazma berendezések működés közben

► **Veszélyes szerves és szervetlen hulladékok ártalmatlanítása és átalakítása értékes termékekké**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Szépvölgyi János, Mohai Ilona, Károly Zoltán

- Kohászati és egyéb, nagy fémtartalmú hulladékok kezelése
- Szerves és halogénezett szerves anyagok, ezekkel szennyezett szervetlen anyagok ártalmatlanítása és átalakítása értékes termékekké

Funkcionális Nanorészecskék Laboratórium

Laboratóriumunk hagyományos kutatási területe a szemcsés anyagok előállításának és kezelésének vizsgálata (kristályosítás, granulálás, bevonás, szárítás, őrlés, diszperz szilárd részecskerendszerek vizsgálata és modellezése stb.). Ezen korábbi kutatási területet részben megtartva, vizsgálatainkat az előre tervezett tulajdonságokkal rendelkező, mikro- vagy nanoszerkezetű egyedi vagy társított kompozit anyagok előállítási lehetőségeinek irányában bővítettük. Kutatási tevékenységeink a következők:

► **Kolloidkémiai és nanoszerkezeti kutatások**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Tóth Judit, Feczkó Tivadar

Egyedi mikro- és nanoméretű, ill. különböző hordozó-, mátrix- és bevonó anyagokkal létrehozható társított rendszerek előállítási lehetőségeinek vizsgálata: a precipitációs (kiszósásos és kémiai) kooprecipitációs, szférikus agglomerációs és emulziós előállítási módszerek alkalmazhatósága a célzott anyagi rendszerek előállítására.



Mechanikus gejszárító inert töltettel

► **Műveleti és eljárás technikai kutatások**

Kapcsolattartó vezető kutató: Tóth Judit

Mikro- és nanoszerkezetű kompozit részecskék előállítására és feldolgozására alkalmas (ill. szükséges) kémiai, fizikai, mechanikai és egyéb műveletek kutatása, új előállítási és feldolgozási módszerek, eljárások, eszközök kidolgozása céljából. A feldolgozási lehetőségek közül vizsgáljuk a termékek kinyerhetőségét fluid szárítóban és granulálóban, a hőérzékeny anyagok feldolgozhatóságát inert töltetes gejszárítóban.

► **Fizikai, kémiai és anyagszerkezeti vizsgálatok**

Kapcsolattartó vezető kutató: Feczkó Tivadar

Az előállított egyedi vagy kompozit részecskék anyagszerkezeti vizsgálata: a kristályos és/vagy amorf fázisösszetétel, szemcseméret- és eloszlás, a felület morfológiája és belső mikroszerkezete, funkcionális (pl. a kémiai minőség, stabilitási, kioldódási, szétesési stb.) vizsgálatok.

► **Rendelkezésre álló eszközök**

Programozható szakaszos kristályosító és precipitációs reaktor, fluidizációs granuláló- és szárító, inert töltetes gejszárító, örlőberendezések (golyósmalmok), liofilező berendezés,

ultrahangos keverő-homogenizáló, ultracentrifuga, Malvern Mastersizer 2000 szemcseméret analízátor, Malvern Zetasizer Nano ZS zéta-potenciál, szemcseméret – és molakulatömeg elemző készülék

Fémkomplexek Laboratórium

- ▶ **Veszélyes hulladékok feldolgozása, ártalmatlanítása és újrahasznosítása**

Kapcsolattartó vezető kutató: Kótai László

- ▶ **Kémiai módszerek alkalmazása veszélyes hulladékok kezelésére**

Kapcsolattartó vezető kutató: Kótai László



*TraceLab50 (Radiometer)
polarográfás-voltametriás
műszer*

- ▶ **Porózus kompozitanyagok készítése**

Kapcsolattartó vezető kutató: Kótai László

Hamugranulátum előállítása ökotrágyaként, derítőföld előállítás és különböző folyadék-megkötő rendszerek előállítása és vizsgálata.

- ▶ **Esszenciális fémek komplexeinek előállítása és vizsgálata**

Kapcsolattartó vezető kutató: Szentmihályi Klára

- A fémek és fémkomplexek jelentősége, szerepe a humán szervezet működésében
- Fémhiányok pótlása természetes úton vagy természetes eredetű poligalakturonát- és egyéb fémkomplexekkel

► **Kapcsolódó vizsgálati módszerek**

IR, TG, XPS, ICP-OES, polarográfia-voltametria, potenciometria, UV-VIS spektrometria

► **Analitikai vizsgálatok sokkomponensű biológiai mintákban**

Kapcsolattartó vezető kutató: Szentmihályi Klára

Szervetlen komponensek és szerves hatóanyagok meghatározása, pl. gyógynövényekben és kivonataikban.

► **Kapcsolódó vizsgálati módszerek**

ICP-OES, polarográfia-voltametria, potenciometria, UV-VIS spektrometria

Polimer Kémiai és Anyagtudományi Osztály

Az alábbi kiemelt területeken osztályunk világszínvonalú szakértelemmel rendelkezik, melyet szívesen bocsájtok megrendelőink rendelkezésére. Korábbi, sok esetben ismételt megrendelőink közé tartozik több hazai és külföldi cég, a kisvállalkozóktól a multinacionális vállalatokig.

► **Új szerkezetű polimerek szintézise**

Kapcsolattartó vezető kutató: Iván Béla

Jól definiált szerkezetű és molekulatömegű, kis polidiszperzitású (GPC/SEC, standardnek is alkalmas), funkciós csoporttal rendelkező polimerek és blokk-kopolimerjeik, pl. poliizobutilének, polisztirolok, egyéb vinil polimerek (akrilátok, metakrilátok stb.), heteroatomot tartalmazó polimerek stb., szintézise 100 g nagyságrendig különböző polimerizációs eljárásokkal. Az így nyert anyagok gyógyszerhordozókként, bioanyagokként, új típusú kis oldószertartalmú bevonatokként (festékeként), motorolaj adalékként, nemionos felületaktív anyagokként, kozmetikai segédanyagokként, polimer adalékanyagokként, nanohordozókként stb. kerülhetnek felhasználásra.

► **Nanoszerkezetű amfifil polimer kotérhálókon alapuló bioanyagok, nanokompozitok, nanohibridek**

Kapcsolattartó vezető kutató: Iván Béla

Ezeket a rendkívül ígéretes, újszerű anyagokat világszerte nagyon kevés kutatócsoport állítja elő, Osztályunk ezek közül is úttörőnek számít. Megrendelésre, illetve K+F együttműködés keretén belül az alábbiakat nyújthatjuk:

- amfifil kotérhálók szintézise
- tulajdonságaik széleskörű (fizikai, kémiai, esetleg biológiai vonatkozású) vizsgálata, alkalmazási lehetőségeik kutatása és fejlesztése

► Polimerek lebontása és újrahasznosítása

Kapcsolattartó vezető kutató: Iván Béla

Ipari polimerek, mint pl. PVC, degradatív lebontásának és újfajta újrahasznosítási lehetőségeinek kutatása terén több új eljárást dolgoztunk ki, és további potenciális lehetőségek kidolgozására K+F partnerként hasznosíthatjuk az eddig szerzett ismereteket.



Multidetektoros gélpermeációs kromatográfás berendezés polimerek molekulatömegeloszlásának és átlag molekulatömegének meghatározására

Alkalmazott Polimer Fizikai-Kémiai Osztály

► Polimerek degradációja és stabilizálása

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pukánszky Béla, Földes Enikő, Kriston Ildikó

Különböző polimerek stabilitását és degradációját meghatározó tényezők elemzése. Összefüggések meghatározása a polimer és az adalékok kémiai szerkezete, valamint a polimer és a belőle előállított termék termikus, termo-oxidatív és fénystabilitása között. Optimális adalékreceptúrák kidolgozása a polimerek stabilizálására.

► Polimerek azonosítása

Kapcsolattartó vezető kutatók: Földes Enikő, Müller Péter

Polimerek azonosítása infravörös spektroszkópiával (FT-IR) és differenciál pásztázó kalorimetriával (DSC). A kémiai szerkezetre az infravörös spektrumban megjelenő elnyelések adnak felvilágosítást, míg a fizikai jellemzőkre (kristályosság, kristályos olvadási és/vagy üvegesedési átmenetek) a termikus vizsgálatokkal nyerünk információt. Ezeknek a jellemzőknek az ismeretében – a nem túl sok komponensből összetett – műanyagok alapanyaga azonosítható.

► **Orvostechnikai műanyagok**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pukánszky Béla, Bagdi Kristóf, Molnár Kinga

Szakterületünk orvostechnikai felhasználásra szánt termoplasztikus poliuretán elasztomerek fejlesztése. Tevékenységünk megfelelő kiindulási komponensek felhasználásával az előírt célok és követelmények kielégítésére alkalmas poliuretánok előállítására és tulajdonságaik vizsgálatára irányul. Célunk a kémia-szerkezet-tulajdonság összefüggések felderítése, hogy célzottan állíthassunk elő különböző orvosi céloknak megfelelő tulajdonságokkal rendelkező poliuretánokat.

► **Reológia**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pukánszky Béla, Kovács János

Reológiai vizsgálatok végzése, és az eredmények értékelése. A vizsgált anyag összetételének, szerkezetének, és egyéb tulajdonságainak hatása a reológiai jellemzőkre – elsősorban társított polimer rendszerek. E területek közötti összefüggések meghatározása.



Fröccsöntő gép

► **Mechanikai vizsgálatok**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pukánszky Béla, Móczó János, Renner Károly

Szakító és hajlító vizsgálatok segítségével kompozitok mechanikai tulajdonságainak jellemzése, a tönkremeneteli mechanizmus megállapítása akusztikus emissziós és térfogati deformációs módszerek segítségével. A kompozit szerkezet és tulajdonság közötti összefüggések felderítése.

► **Heterogén rendszerek határfelületi kölcsönhatásai**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pukánszky Béla, Fekete Erika, Móczó János

Különböző polimer keverékekben, továbbá töltőanyagokkal társított polimer rendszerekben a komponensek típusa és mennyisége, valamint a komponensek közötti kölcsönhatások és a rendszer tulajdonságai közötti összefüggések tanulmányozása. A kölcsönhatásokat meghatározó tényezőknek, valamint azok szerepének a meghatározása az összetett rendszer jellemzőiben. A határfelületi kölcsönhatások jellemzéséhez a polimerek és töltőanyagok felületi jellemzőit (peremszögmérés, inverz gázkromatográfia, IR) vizsgáljuk. A töltőanyagok felületének módosításával befolyásoljuk a kompozit jellemzőit.

Környezetkémiai Osztály

Hőbomlási Folyamatok Laboratórium

► **Biomassza anyagok hasznosítását, valamint műanyagok újrahasznosítását megalapozó kutatások**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Blaszó Marianne, Pekkerné Jakab Emma, Várhegyi Gábor

Szilárd anyagok hő hatására bekövetkező változásait vizsgáljuk. Elemezzük a felszabaduló bomlásterméket, valamint a folyamatok időbeli lefutását különböző hőmérséklet - idő függvények esetén. Vizsgálatainkból az anyagok elgázosításával és égetésével kapcsolatos tulajdonságokat is meghatározunk.

Vizsgálati területek

- Műanyag hulladékok összetétele, termikus viselkedése valamint pirolízissel történő hasznosítási lehetőségei
- Biomassza hasznosítási technológiák szilárd fázisú közti termékei, melléktermékei és végtermékei
- Biomassza ültetvények termékei valamint erőművi tüzelőanyagok
- Faszéngyártási technológiák valamint faszenek öngyulladás, reaktivitása és egyéb tulajdonságai
- Biomassza alapú pirolízis olajok előállítására, ill. minőségjavítására szolgáló katalizátorok
- A hőbomlás, elgázosítás és égés folyamatainak matematikai - reakciókinetikai leírása

Módszerek

- Termomérleg - tömegspektrometria (TG-MS). A minták tömegének változását követjük igen nagy érzékenységgel, miközben a mintát különböző hőmérséklet-programoknak vetjük alá. A képződő illóanyagok mennyiségének és minőségének változását tömegspektrometria segítségével követjük



TG-MS berendezés

- Pirolízis - gázkromatográfia - tömegspektrometria (Py-GC/MS). Gyors fel-fűtés után 10-30 s izoterm pirolízist alkalmazunk. A képződő illó termékeket gázkromatográf segítségével szétválasztjuk, és tömegspektrométer segítségével elemezzük. A hőbomlástermékek szilárd katalizátoron bekövetkező átalakulását tanulmányozzuk

Légkörkémi Laboratórium

Elemi kémiai és fotokémiai folyamatok kinetikáját és molekuláris mechanizmusát tanulmányozzuk. Olyan folyamatokat és jelenségeket vizsgálunk elsősorban, amelyek fontos szerepet játszanak a klímaváltozás és a környezet kémijának komplex kölcsönhatásában. Reakciókinetikai és fotokémiai paramétereket határozzuk meg, amelyek bemenő adatokként szerepelnek a légkörkémi és égési modellekben. Vizsgálatainkban legtöbbször lézeres technikát alkalmazunk a reaktív részecskék (pl. szabadgyökök) előállítására és detektálására. Kutatási témáink közül a következőket emeljük ki:

► Gázfázisú elemi reakciók kinetikája

Kapcsolattartó vezető kutató: Dóbé Sándor

- Kinetikai paraméterek meghatározása freonhelyettesítő anyagok és egyéb reaktív üvegházhatású gázok légköri lebomlási reakcióira; komplexképződés hatása a reaktivitásra
- Alternatív üzemanyagok (alkoholok, éterek és észterek) égéskémiaja, kinetikája és mechanizmusa; sokcsatornás gyök-gyök reakciók kinetikája

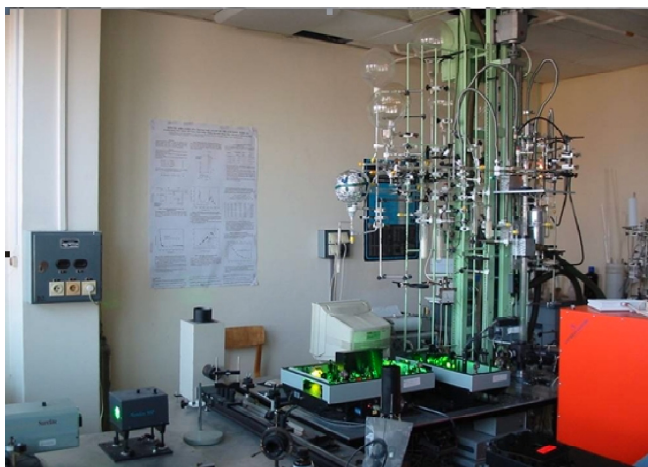
► **Környezeti fotokémia és fotofizika**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Demeter Attila, Dóbbé Sándor

- A léggöri karbonilmolekulák (alifás aldehidek és ketonok) fotokémiája: a kvantumhatásfok hőmérséklet- és nyomásfüggése (a SCOUT-O3 elnevezésű EU légkörkémiái projekt keretében végzett kutatások)
- A környezeti vízkémiához és a léggöri aeroszolokhoz kapcsolódó folyadékfázisú kutatások: elektron-gerjesztett molekulák relaxációs kinetikája, a hidrogénkötés hatása a fotofizikai jellemzőkre és fotokémiai folyamatokra

► **A legfontosabb kutatási eszközeink**

- Lézerberendezések: excimer lézerek, Nd:YAG lézer és festéklézerek.
- Gyorsáramlásos reakciókinetikai berendezések
- Lézer-fotolízis berendezések reakciókinetikai és fotokémiai vizsgálatokra.
- Speciális fényforrások: kis- és nagy nyomású higanygőzlámpák, villanó- és nagyteljesítményű Xe-lámpák, rezonancia-fluoreszcencia lámpák



Gyorsáramlásos reakciókinetikai berendezés

► **Speciális szakmai ismeretek**

- Légkörkémiá, égéskémia, reakciókinetika, fotokémia, fotofizika, spektroszkópia
- Kinetikai paraméterek meghatározása direkt kísérleti módszerekkel: impulzuslézer fotolízissel, nagysebességű gázáramban és környezeti fotoreaktorokban
- Atomok, szabadgyökök és elektrongerjesztett molekulák lézerspektroszkópiája: lumineszcencia, lézer-indukált fluoreszcencia és UV-VIS transziens abszorpciós spektrumok

- Hidrogén-hidas komplexek termodinamikája és kinetikája
- Fotoredukciós rendszerek kinetikájának vizsgálata, környezeti kémiai alkalmazások
- Szerves fotokémiai szintézisek, ipari fotokémia
- Vízisztítás kémiai, fotokémiai és fotokatalitikus módszerekkel.
- Fotoredukciós rendszerek kinetikájának vizsgálata
- Foto-oxidációs és relatív kinetikai mérések környezeti fotoreaktorokban
- Analitikai eszközök és módszerek kifejlesztése légköri szerves összetevők helyszíni mérésére
- Szerves fotokémiai szintézisek, ipari fotokémia
- Vízisztítás kémiai, fotokémiai és fotokatalitikus módszerekkel

Elektrokémia Laboratórium

Környezetvédelmi jelentőségű elektrokémiai problémakörrel foglalkozunk: talaj- vagy szennyvizekből milyen elektrokémiai redukciós eljárásokkal lehet egyes szennyezőket eltávolítani. Ehhez az elektrokatalitikus aktivitást mutató elektródanyagokon különböző elektródkinetikai méréseket végzünk. Ezzel kapcsolatosan a következő mérési metodikákban illetve tématerületekben vagyunk jártasak:

▶ **Elektrokémiai impedancia spektroszkópia (EIS) és azzal kapcsolatos módszerek**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pajkossy Tamás, Mészáros Gábor, Lendvayné Győrik Gabriella

- Dielektromos spektroszkópia, Faraday-torzításos mérés technikák
- EIS alkalmazása különböző elektrokémiai kinetikai kérdések megválaszolására (példák az utóbbi öt évből: az elektrokémiai kettősréteg és az adszorpciós folyamatok jellemzése platina-fémeken; fémek korróziós tulajdonságai, inhibitorok, konverziós rétegek, polimerbevonatok jellemzése)

▶ **Elektrokémiai kinetikai elméleteink**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Pajkossy Tamás, Mészáros Gábor

- Zajanalízis és annak alkalmazása elektrokémiai kinetikai vizsgálatokhoz
- Az elektródgeometria és az elektródkinetikai tulajdonságok kapcsolata; áram-sűrűség-eloszlások, diffúziós terek számítása különböző geometriák esetére

▶ **Elektrokatalízis és korrózió**

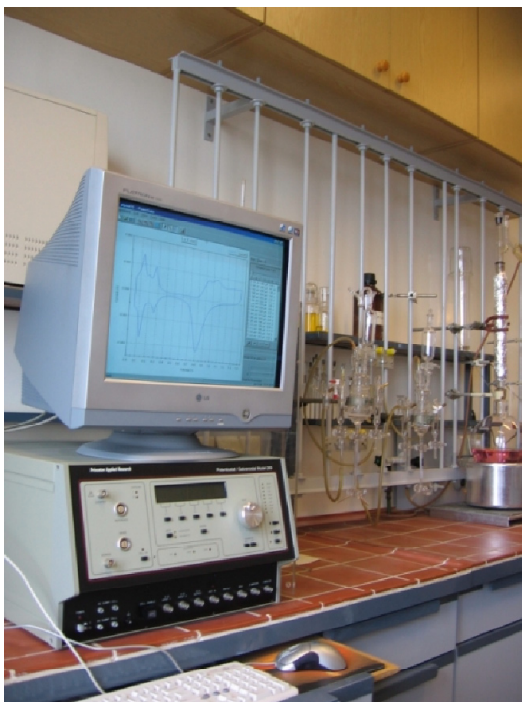
Kapcsolattartó vezető kutató: Bakos István

- Fém és többfém katalizátorok kifejlesztése; ezek jellemzése elektrokémiai módszerekkel; klórozott szénhidrogének katalitikus oxidációja
- Kétfém korrózió; katódos korrózióvédelem; a fémkorrózió és a fém katalitikus tulajdonságai közötti kapcsolat; fémadszorpció és kapcsolata a forrasztási és hegesztési technológiákhoz

► **Mérőeszközök és mérőmódszerek fejlesztése**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Mészáros Gábor, Pajkossy Tamás

- Elektrokémiai mérőeszközök kifejlesztése (példák az öt utóbbi évből: femtoamper érzékenységű bipotenciosztát nanoelektrokémiai vizsgálatokhoz; különböző árammérők kifejlesztése elektrokémiai pásztázó alagútmikroszkópokhoz; adatgyűjtők)



Elektrokémiai mérőrendszer

- Különböző ipari-laboratóriumi mérőrendszerek összeállítása (példák az utóbbi öt évből: fém-halogén kisülőlámpák elektromos, optikai és spektroszkópiai ellenőrzését végző mérőrendszerek a GE Hungary részére)
- Különböző ipari-laboratóriumi mérőrendszerek összeállítása (példák az utóbbi öt évből: fém-halogén kisülőlámpák elektromos, optikai és spektroszkópiai ellenőrzését végző mérőrendszerek a GE Hungary részére)

Környezetvédelmi Laboratórium

A Környezetvédelmi Laboratórium az MSZ EN ISO/IEC 17025:2005 szabvány szerint akkreditált vizsgáló laboratórium, mely státuszt a NEMZETI AKKREDITÁLO TESTÜLET ítélte oda, s folyamatosan ellenőrzi a szabványnak megfelelő működését.

Akkreditálási okirat száma: NAT-1-1378/2009

Akkreditált státusz érvényességi ideje: 2013. február 24.

Laboratóriumunk technológiai és analitikai kutatásokkal foglalkozik. Tevékenységi körében szolgáltatásainak széles spektrumával áll megbízói rendelkezésére.

► Környezetvédelmi analitika

Kapcsolattartó vezető kutatók: Horváth Tibor, Lengyel Béla, Sándor Zoltán



A Laboratórium akkreditált vizsgálati területei a következők:

- Különböző víztípusok (ivóvíz, felszíni és felszín alatti víz, ipari víz, szennyvíz) kémiai vizsgálata
- Szennyvíziszapok, talajok, hulladékok, valamint kivonataik környezetvédelmi analitikai vizsgálata, valamint vizsgálatra történő előkészítése

► Fagyálló motorhűtő folyadékok fizikai-kémiai és korróziós vizsgálata

Kapcsolattartó vezető kutatók: Horváth Tibor, Lengyel Béla

Kapcsolódó analitikai vizsgálati módszerek

- Potenciometria
- Gravimetria

- Korróziós vizsgálatok
- UV-VIS spektrofotometria
- HPLC, LC-MS, GC, GC-MS
- ICP-OES

► **Kármentesítés, hulladékkezelési technológiák kidolgozása**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Mink György, Horváth Tibor

Néhány példa lezárt, illetve folyamatban lévő projektjeinkből versenyképes technológiák kidolgozására:

- Poliklórozott bifenilek (PCB-k), poliklórozott dibenzo-p-dioxinok és furánok (PCDD-k és PVDF-ek) ártalmatlanítására katalitikus hidrogénezéssel vagy mérsékelt hőmérsékletű termikus módszerrel
- Szennyvíziszap ártalmatlanítására és kalorikus értékének hasznosítására újszerű, dinamikus módszerrel
- Új, folyamatos kijelzésű, többcsatornás cianid monitoring rendszerek tervezése és gyártása munkatermek légtérének és technológiai vizeknek az analizésére
- Napenergiával végzett sóatlanítás
- Szoláris víztisztítás

► **Korrózióvédelem**

Kapcsolattartó vezető kutatók: Lengyel Béla, Horváth Tibor

- Festékbevonatok fizikai és kémiai tulajdonságainak vizsgálata
- Korróziós károk okainak felderítése és eljárások kidolgozása azok megelőzésére
- Gravimetrikus és elektrokémiai korróziós vizsgálatok
- Inhibitorok hatásvizsgálata
- Inhibitor-kompozíciók kidolgozása fagyálló és hűtővíz rendszerekhez

14 E-MAIL CÍMEK ÉS TELEFONSZÁMOK

Név	E-mail-cím	Telefonszám*	Mellék**
Ajler László	ajler@chemres.hu		337
Babos Gábor	babos@chemres.hu		329
Bakos István	bakos@chemres.hu		303
Bartha Cecília	barthacili@chemres.hu		415, 465, 486
Bartha Eszter	gyulassy@chemres.hu		111, 261, 515
Beck T. Mihály	beckmt@chemres.hu		235
Bertóti Imre	bertoti@chemres.hu	438-1156	464, 578
Bíró Péterné	ebiro@chemres.hu		386, 113, 271
Blázso Marianne	blazso@chemres.hu	438-1148	397
Bódiné Fekete Erika	ebodine@mail.bme.hu	463-4335	191
Bozi János	bozij@chemres.hu		473
Cseke László	-	463-4333	191, 546
Demeter Attila	demeter@chemres.hu	438-1128	576
Dóbbé Sándor	dobe@chemres.hu	438-1128	577
Erdőné Fazekas Ildikó	erdone@mail.bme.hu	463-2508	191, 546
Feczko Tivadar	feczko@mukki.richem.hu	88/ 624-032	
Fekete Éva	efekete@chemres.hu		319
Fodor Csaba	csaba.fodor@chemres.hu		566, 146
Fodor Judit	fodorj@chemres.hu		386
Fodorné Kardos Andrea	kardos@mukki.richem.hu	88/ 624-032	
Földes Enikő	efoldes@chemres.hu	438-1152	395, 546, 191
Gulyás László	gula@chemres.hu		578
Haraszti Márton	marci@chemres.hu		566
Horváth Tibor	thorvath@chemres.hu		238
Iván Béla	bi@chemres.hu	438-1153	376
Kali Gergely	g.kali@chemres.hu		566, 146, 539
Károly Zoltán	karoly@chemres.hu		415, 465, 486
Kéméndiné Fridrich Erzsébet	kemendi@chemres.hu		111
Kereszturi Klára	kerklara@chemres.hu		337, 514, 578
Keszler Anna Mária	akeszler@chemres.hu		415, 465, 486
Kiss Zoltánné	kisria@chemres.hu		124
Klébert Szilvia	klebert@chemres.hu		415, 465, 486
Kótai László	kotail@chemres.hu		332
Kránicz Andrea	kranicz@chemres.hu		166
Kriston Ildikó	ikriston@mail.bme.hu	463-2479	191
Laczkó Pálné	zslaczko@chemres.hu		337, 465, 486
Lendvayné Győrik Gabriella	gyorik@chemres.hu		163
Lengyel Béla	blengyel@chemres.hu	438-1149	574
Lengyel István	ilengyel@chemres.hu		364
May Zoltán	mzozo@chemres.hu		415, 386
Mayer Zsuzsa Ajsa	zsuzsa.mayer@chemres.hu		451
Meskó Mónika	-	463-2028	191, 546
Mészáros Erika	m_erika@chemres.hu		141, 580
Mészáros Gábor	meszaros@chemres.hu		213

* +36-1-...

** +36-1-438-1100-...

Név	E-mail-cím	Telefonszám*	Mellék**
Metzger Rezsóné	kmetzger@chemres.hu		576
Mezeiné Seres Ágota	msagota@chemres.hu		167
Mezey Péter	mezey@chemres.hu		566, 539
Mink György	mink@chemres.hu	438-1151	305
Móczó János	jmoczo@mail.bme.hu	463-3477	191
Mohai Ilona	mohaiti@chemres.hu		488, 415, 465
Mohai Miklós	mohai@chemres.hu		514, 578
Nádasdi Rebeka	rnadasdi@chemres.hu		542
Novákné Czégény Zsuzsanna	czegeny@chemres.hu	438-1148	381
Pajkossy Tamás	pajkossy@chemres.hu		230
Pálfi Viktória	viki@chemres.hu		146
Pekterné Jakab Emma	jakab@chemres.hu	438-1148	381
Petrikowsky Ottó	petrikowsky@chemres.hu		337, 578
Podlaviczki Blanka	pblanka@chemres.hu		159
Prodán Miklós	prodan@chemres.hu		261
Pukánszky Béla	bpukanszky@mail.bme.hu	463-2015	191, 546
Renner Károly	krenner@mail.bme.hu	463-2479	191
Sándor Zoltán	zsandor@chemres.hu		379, 515, 261
Sebestyén József	sebi@chemres.hu		542
Sebestyén Zoltán	zoltan.sebestyen@chemres.hu		141, 580
Selmeci Józsefné	jselemeci@chemres.hu		191
Soltész Amália	amalia.soltesz@chemres.hu		217
Szabó Emese	emese.szabo@chemres.hu		576
Szabó L. Sándor	szs@chemres.hu		566, 539
Szabó Péter	pszabo@chemres.hu		451
Szabó Sándor	szabos@chemres.hu		378
Szabóné Vers Teréz	tszvers@mail.bme.hu	463-4076	191
Szanka István	szani@chemres.hu		539
Szarka Györgyi	gyorgyi.szarka@chemres.hu		539, 146
Szauer Judit	jutka@chemres.hu		546, 191
Szentmarjay Tiborné	erika@mukki.richem.hu	88/ 624-032	
Szentmihályi Klára	szklari@chemres.hu		386, 113
Szépvolgyi János	szepvol@chemres.hu	438-1130	346
Szesztay Andrásné	szesztay@chemres.hu		539
Szirotkáné Sári Hajnalka	szirhaj@mail.bme.hu	438-2508	191, 546
Tardi Ilona	tardi@chemres.hu		319
Tarlós Éva	tevi@chemres.hu		468
Tatay Ede	-	463-4330	191
Tóth András	totha@chemres.hu	438-1112	430, 578
Tóth Judit	toth@mukki.richem.hu	88/ 624-032	
Tyroler Endréné	-		539
Várhegyi Gábor	varhegyi@chemres.hu	438-1148	599
Verebélyi Klára	vekla@chemres.hu		539, 146
Zügner Gábor László	zugner@chemres.hu		313

* +36-1-...

** +36-1-438-1100-...

