



AZ INTÉZET 2008-RA TERVEZETT KUTATÁSI TÉMÁI

Az intézet tudományos osztályai az alábbi témakörök kutatását tervezik 2008-ban.

Plazmakémiai osztály

Az osztály fő kutatási területe a különféle egyensúlyi és a nem-egyensúlyi plazmák anyagtudományi és környezetvédelmi alkalmazásának tanulmányozása, a különleges körülmények között megvalósított anyag-előállítások és anyag-átalakítások során végbemenő folyamatok mechanizmusának és időbeli lefutásának vizsgálata és felderítése. A művelni kívánt kutatási témák a következők:

- Az előállítási módszer, az anyagszerkezet és a mechanikai, valamint a tribológiai tulajdonságok közötti összefüggések feltárása gyakorlati szempontból fontos hidrogénezett amorf szén-, szénitrid-, illetve szén-alapú nanokompozit rendszerekben, műszaki műanyagok plazmás felületmódosítása, valamint szilícium- és átmenetifém-tartalmú szénrétegek leválasztása, mint modellfolyamatok esetében.
- Különleges morfológiájú oxid és nemoxid kerámiaporok előállítása RF termikus plazmában. Kerámia rétegek leválasztása plazmaszórással, a műveleti paraméterek és a termékek tulajdonságai közötti kapcsolatok feltárása.
- Speciális fémkomplexek (pl. Au, Ag, Ge) előállítása és vizsgálata, valamint analitikai módszerek fejlesztése sokkomponensű geológiai és biológiai eredetű mintáknál az elemzés során jelentkező mátrixhatás csökkentése érdekében.

A 2008-ban tervezett kutatási témák:

- Műszaki műanyagok plazma-alapú felületmódosítása és széntartalmú nanokompozit rétegek előállítása és jellemzése
- Nanoszerkezetű kerámiaporok és kerámia rétegek előállítása a Si/C/N/O rendszerben
- Újszerű DC plazma forrás kifejlesztése környezetvédelmi alkalmazásokra
- Fémkomplexek előállítása és analitikai vizsgálatok sokkomponensű rendszerekben
- Biokatalizátor hordozó nanorészecskék előállítása, kémiai, szerkezeti, valamint alkalmazástechnikai tulajdonságaik vizsgálata

Polimer Kémiai és Anyagtudományi Osztály

Intenzív kutatásokat folytatnak a térhálós polimerek egy új fajtáját képviselő, különleges, nanofázisú morfológiával rendelkező amfifil kotérhálókkal kapcsolatban. Kutatásaik egyrészt ennek a különleges morfológiának minél jobb megismerésére, másrészt újszerű alkalmazására

irányulnak. Ilyenek lehetnek például a szerves-szervetlen nanohibrid anyagok előállítására, valamint orvosbiológiai és környezetvédelmi célokra irányuló alkalmazások.

Kutatásokat végeznek kváziélő atomátadásos gyökös polimerizációval új elágazott szerkezetű, különböző funkciós csoportokkal rendelkező makromolekulák előállítására. Az elágazott szerkezet és a láncvégen elhelyezkedő nagyszámú funkciós csoport együttesen biztosítják ezen anyagok különleges tulajdonságait és számos területen való alkalmazhatóságát.

Vizsgálják különböző monomerek, így izobutilén, sztirol és származékai, valamint egyes heterociklusos vegyületek jól definiált szerkezetű és kis polidiszperzitású polimerjeinek előállítását, kváziélő kationos polimerizációval és a kapott polimerek kémiai módosításával. Ennek révén nagyban kiterjeszhető az ilyen polimerek felhasználhatósága. A polimerizációs és módosítási reakciókkal kapcsolatban vizsgálnak környezetkímélő eljárásokat is.

A polimerek újrahasznosítása egyre fontosabb kérdés világszerte. Ez irányú kutatásaikban olyan folyamatokat vizsgálnak, amelyek kiszélesíthetik egyes, nagy mennyiségben alkalmazott polimerek újbóli felhasználását. Így elsősorban a világon harmadik legnagyobb mennyiségben gyártott polimer, a poli(vinil-klorid) (PVC) környezetileg előnyös átalakításának és lebontásának terén folytatnak új megközelítésű kutatásokat.

A kutatócsoport gélpermeációs kromatográfiai (GPC) laboratóriuma egyedülálló az országban, mivel képes nagyon sokféle polimer molekulatömeg-eloszlásának és átlag molekulatömeg értékeinek a meghatározására. A laboratórium közép-európai referencia laborként is üzemel. Céljuk a módszer további kiterjesztése a legkülönbözőbb makromolekulák szerkezetének, méretének, molekulatömeg-eloszlásának, viszkozitásának és oldat tulajdonságainak meghatározására.

A 2008-ban tervezett kutatási témák:

- Nanoszerkezetű amfifil polimer kotérhálók
- Új típusú polimerek kváziélő atomátadásos gyökös polimerizációval
- Funkciós polimerek kationos polimerizáció alkalmazásával
- Polimerek környezetileg előnyös lebontása és átalakítása
- Polimerek analízise multidetektoros gélpermeációs kromatográfiával

Alkalmazott Polimer Fizikai-Kémiai Osztály

Az osztályon hosszú ideje tanulmányozzák a különböző katalizátorokkal gyártott polietilén és polipropilén degradációját és stabilitását befolyásoló tényezőket. Az adott tématerületen 2008-ban kiemelt hangsúlyt kap a poliolefinekben szennyezőanyagként jelen lévő katalizátor nyomok szerepének vizsgálata a polimerek stabilizálásában. Folytatják a stabilizátorok hatásmechanizmusának feltárására végzett modell kísérleteket különböző kémiai szerkezetű foszfortartalmú és fenolos antioxidánsokkal, valamint azok keverékeivel. Analitikai módszereket dolgoznak ki az adalékok feldolgozás során és hidrolitikus környezetben képződő reakciótermékeinek azonosítására. Polisztirol habokban vizsgálják az n-pentán migrációjának sebességét meghatározó kémiai és fizikai tényezőket.

Az osztály változatlanul intenzíven tanulmányozza 2008-ban is a különböző polimerek és társított rendszereik szerkezet-tulajdonság összefüggéseit és a terhelés hatására végbemenő deformációs folyamatokat. Tovább vizsgálják a rétegszilikát nanokompozitokban kialakuló kompetitív kölcsönhatásokat, és módosításukkal szabályozzák az exfoliáció mértékét. Meghatározzák a szemcseszerkezet és a kölcsönhatások szerepét a heterogén polimer rendszerekben

lejátszódó mikromechanikai deformációs folyamatok és a makroszkopikus jellemzők alakulásában. Folytatják a kutatást a természetes és/vagy biológiailag lebomló polimerek területén. Részt vesznek érsebészeti célra alkalmas lineáris poliuretán elasztomer kidolgozásában.

A 2008-ban tervezett kutatási témák:

- Poliolefin termékek szerkezetének, feldolgozás- és alkalmazástechnikai tulajdonságainak felderítése. A poliolefinnek degradációját és stabilizálását befolyásoló tényezők tanulmányozása
- Szerkezet-tulajdonság összefüggések tanulmányozása rétegszilikátot tartalmazó nanokompozitokban. A rétegszilikát nanokompozitokban kialakuló kompetitív kölcsönhatások vizsgálata és módosítása
- Mikro- és makromechanikai deformációs folyamatok vizsgálata töltőanyagot tartalmazó műanyagokban
- Érsebészeti célra alkalmas lineáris poliuretán elasztomer kidolgozása
- Természetes és/vagy biológiailag lebomló polimerek előállítása és jellemzése

Környezetkémiai Osztály

Környezetkémiai irányú, elsősorban reakciókinetikai jellegű kutatásaik során olyan kémiai összefüggéseket kívánnak felderíteni, amelyek lehetővé teszik már meglévő vagy potenciális környezeti problémák feltárását és megoldását, valamint egyes, minimális környezeti hatásokkal járó eljárások és technológiák megalapozását. Kutatásaik kiterjednek a légköri kémiai folyamatokra, a kevés szennyezőanyagot tartalmazó vizes oldatok elektrokémiai viselkedésére, valamint biomassza anyagok energetikai és vegyipari hasznosíthatóságára.

A 2008-ban tervezett kutatási témák:

- Szennyezőanyagok eltávolítása oldatokból, elektrokémiai módszerekkel
- Korszerű elektrokémiai mérőmódszerek és eszközök fejlesztése
- A légkörben és égésekben fontos gázfázisú elemi reakciók kinetikai vizsgálata
- Szerves molekulák környezeti fotokémiája és fotofizikája
- Biomassza anyagok hasznosításának kutatása termikus módszerekkel
- Nitrogén- és halogéntartalmú műanyag hulladékok hőbontásával nyert pirolízis olajok és gázok környezetre ártalmas komponenseinek kimutatása és eltávolítása

Környezetvédelmi Laboratórium

A korábbi analitikai, környezetvédelmi technológiai és korróziós kutatások folytatása mellett, a laboratórium feladatának tekinti a környezetvédelmi monitoring rendszerek, valamint egyes környezetvédelmi technológiák fejlesztését is.

A környezetvédelmi analitikában különféle víztípusok, szennyvizek, iszapok, talajok és hulladékok vizsgálati módszereit kívánják továbbfejlesztetni. E területeken a laboratórium szerves anyagok (VOC, TOC, DOC, BTEX, PCB, ásványolaj frakciók) kromatográfiás analízisével bővíti akkreditált tevékenységét.

Az analitikai laboratórium támogatásával technológiai kutatásaikban a hulladékkezelés és ártalmatlanítás, továbbá hulladék-elhelyezés technológiai vonatkozásaira koncentrálnak. E

területen különös figyelmet fordítanak a hulladékok ártalmatlanítására alkalmas, illetve a hulladékok mennyiségét csökkentő technológiák kidolgozásának.

Technológiai kutatásokat végeznek víztelenített szennyvíziszapok alternatív kezelésének kidolgozására, amellyel energetikailag és gazdaságilag kedvező feltételekkel, a környezet további terhelése nélkül jelentősen csökkenthető a hulladéklerakóban elhelyezendő, esetenként veszélyes hulladéknak minősülő szennyvíziszap mennyisége, illetve víztartalma.

A Laboratórium akkreditált státuszának fenntartása/megújítása mellett támogatja - munkatársai speciális szakértelmére alapozva – a hivatalos szakértői jogosítványok kiváltását, elősegítve az egység önálló fellépését gyakorlati problémák megoldása során.

Az MTA KK AKI-ban tervezett kutatások anyagi fedezetét 2008-ban az intézet költségvetési (MTA) támogatása, valamint hazai és nemzetközi kutatási-fejlesztési projekteinek bevételei biztosítják.