

TÉMAKIÍRÁSOK

2023-2024. tanév II. félévére
Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Szakdolgozat és Diplomamunka

Témavezető: Prof. Dr. Buglyó Péter

- 1. Félszendvics szerkezetű platinafém ionok kölcsönhatása új ambidentát ligandumokkal**
vegyéssz mérnök BSc, van rá jelentkező

Témavezető: Prof. Dr. Gáspár Attila

- 1. Mikrofluidikai csipek kapcsolása CE-ESI/MS tömegspektrométerrel**
kémia BSc, vegyéssz mérnök BSc
- 2. Intakt fehérjék vizsgálatára alkalmas CE-ESI/MS módszer fejlesztése**
kémia BSc, vegyéssz mérnök BSc, vegyész MSc, vegyéssz mérnök MSc

Témavezetők: Prof. Dr. Gáspár Attila és Szabó Dávid Ruben

- 1. Mikrofluidikai enzimreaktorok kifejlesztése CE-MS elemzésekhez**
kémia BSc, vegyéssz mérnök BSc, biomérnök BSc, van rá jelentkező
- 2. Monoklonális antitestek elemzése ESI-MS módszerrel**
vegyész MSc, vegyéssz mérnök MSc
- 3. Vékonyréteggromatográfia on-line kapcsolása tömegspektrometriával**
kémia BSc, vegyéssz mérnök BSc, biomérnök BSc

Témavezetők: Dr. Kalmár József és Dr. Herman Petra

Funkcionalizált aerogélek szintézise és szorpció tulajdonságaiknak vizsgálata

kémia BSc – 1 fő, van rá jelentkező; vegyészmérnök BSc – 1 fő, van rá jelentkező

A ritkaföldfém-elemek (REE) és platinafémek napjainkban egyre nagyobb mennyiségben vannak jelen ipari és veszélyes hulladékokban. Az elmúlt években a nagy tisztaságú REE-k, a platinafémek és vegyületeik iránti egyre növekvő igény (elektronikai ipar) miatt az egyes REE-k és platinafémek visszanyerése jelentős figyelmet kapott, amelyre a szorpció eljárások kiváló alternatívát jelenthetnek. A kutatómunka célja olyan funkcionalizált aerogélek előállítása, amelyek képesek vizes oldatokban lévő fémionok (ritkaföldfém-, platina-, palládiumionok) nagy hatékonyságú szelektív megkötésére. Célunk továbbá különböző funkciós csoportok bevitelével megpróbálni egy-egy fémionra vagy fémionok adott csoportjára szelektívvé tenni az aerogélt. Az aerogélek szorpció kapacitását, szelektivitását, regenerálhatóságát és a folyamat kinetikáját laboratóriumi körülmények között vizsgáljuk.

Témavezetők: Dr. Lázár István és Csupász-Szabó Hanna Judit

1. Fém nanorészecskéket tartalmazó alumina aerogélek előállítása és vizsgálata

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc – 1 fő
van rá jelentkező

Az alumina aerogélek nagy fajlagos felületűek és porozitásúak, valamint a szilika aerogéleknél jobb termikus stabilitásúak. Ezen előnyös tulajdonságoknak köszönhetően az alumina kiválóan alkalmazható lehet katalizátorok, például fém nanorészecskék hordozójaként. A nanorészecskék számos kémiai reakcióban vesznek részt katalizátorként (szerves vegyületek szintézise és bontása, oxidációs és redukációs folyamatok). A kutatás során kitűzött cél a korábban szerzett tapasztalatok felhasználásával a megfelelő nanorészecskék szintézise, majd immobilizálása alumina aerogélekben úgy, hogy a nanorészecskék mérete és alakja változatlan maradjon, majd pedig a katalitikus aktivitás megőrződésének kísérleti vizsgálata.

2. Fotokatalitikus aktivitású aerogélek előállítása és vizsgálata

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc – 1 fő
van rá jelentkező

A fotokémiai katalizátorok egyre nagyobb figyelmet kapnak a zöld kémiában és a vízkezelésben való lehetséges alkalmazások miatt. A gyakorlatban számos fotokatalitikus tulajdonságú oxidot használnak szerves szennyezőanyagok, festékek lebontására. A kutatás során a korábbi tapasztalatok felhasználásával félvezető oxidot és fémes nanorészecskéket egyaránt tartalmazó aerogélek, például szilika aerogélek szintézisének kidolgozását tűztük ki célul. Az előállított aerogélek kémiai és fotokatalitikus alkalmazhatóságát megfelelően megválasztott modellvegyületek, majd pedig szimulált környezeti minták segítségével vizsgáljuk.

Témavezető: Pokoraczkiné Dr. András Melinda

1. Fehérjék vizsgálata kapilláris gélelektroforézissel

vegyéssz mérnök BSc, van rá jelentkező

2. Cukrok meghatározása kapilláris elektroforézissel

kémia BSc, vegyéssz mérnök BSc, van rá jelentkező

Témavezetők: Pokoraczkiné Dr. András Melinda és Prof. Dr. Gáspár Attila

Inzulin deamidációs formáinak vizsgálata kapilláris zónaelektroforézissel

kémia BSc, vegyéssz mérnök BSc, vegyész MSc, vegyéssz mérnök MSc

Témavezető: Prof. Dr. Várnagy Katalin

Ni(II)-indukálta hidrolízis vizsgálata –TXH– szekvenciát tartalmazó peptidek esetén

vegyéssz mérnök MSc – 1 fő, van rá jelentkező

A jelenleg gyógyíthatatlan neurodegeneratív betegségek (pl. Alzheimer-kór és prion betegségek) rendkívül komoly egészségügyi és társadalmi problémát jelentek világszerte. Általánosan elfogadottnak tekinthető, hogy egyes fémionok fontos szerepet játszanak ezen megbetegedések kialakulásában és lefolyásában.

A betegségekben szerepet játszó fehérjék és fragmenseik koordinációs képességét és fémionszelektivitását elsősorban a molekulában jelenlevő hisztidin és cisztein aminosavak száma és helyzete határozza meg. Így a vizsgálatok célkitűzése annak megállapítása, hogy a peptidek koordinációs képessége és fémkomplexeik stabilitása, szerkezete és redoxi tulajdonságai hogyan szabályozhatók a peptidszekvencián keresztül. Jelenleg ezen a témán belül a tau és tubulin fehérje fragmenseinek vizsgálata folyik.

A fő vizsgálati módszerek a pH-potenciometria, UV-Vis és CD-spektroszkópia, illetve a ciklikus voltammetria. Az elméleti háttér megértése elsősorban a koordinációs kémia és az oldategyensúlyi analitikai kémia alapjainak ismeretét követeli meg.