

TÉMAKIÍRÁSOK

2022-2023. tanév II. félévére Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Szakdolgozat és Diplomamunka

Témavezetők: Dr. Baranyai Edina és Sajtos Zsófi

Környezeti hatások vizsgálata magyarországi mézek és méhészeti termékek összetételére

vegyésszámológ BSc – 2 fő, van rá jelentkező

A kutatás során szántóföldi és bolygatatlan talajokról származó növény és mézmintákon keresztül tervezzük vizsgálni a különböző toxikus fémek, mikro és makroelemek viszonyait a talajban, növényekben, valamint ezek akkumulációját a mézekben és méhészeti termékekben. A munkához terepi mintavétel során a kiválasztott növényi kultúrák környezetéből talaj és vízmintát, a mézelő virágokból pedig nektár, illetve virágpor mintát tervezek gyűjteni. A minták szervetlen makro és mikroelemtartalmát mikrohullámú-plazma atomemissziós spektrométer (MP-AES) segítségével tervezzük vizsgálni. A minták radiokarbon tartalmának meghatározása együttműködés keretei között az Izotóp Klimatológiai és Környezetkutató Központban valósul meg.

Témavezetők: Dr. Baranyai Edina, Sajtos Zsófi és Ragyák Ágota Zsófia

Mézminták kémiai összetételének jellemzése

kémia BSc, 2 fő és vegyész MSc, 1 fő

Az élelmezési céllal előállított mézek a környezet kiváló indikátorai is egyben, analitikai vizsgálatuk így élelmiszerbiztonsági és környezetvédelmi szempontból egyaránt jelentős. Minőségüket sok tényező befolyásolja, köztük a gyűjtési terület geológiai adottsága, az antropogén eredetű szennyezettség mértéke és a nektáradó növényfaj típusa, a kezelési és tárolási szokások. Jelen kutatás célja annak megállapítása, hogy a mezőgazdasági kultúra átalakulása milyen hatással van az elmúlt évek során gyűjtött fajtamézek kémiai összetételére (műtrágyázás, növényvédelmi technológiák fejlődése, szántóföldi területek túlhasználata, méhészeti technológia fejlődése. stb). Elsősorban az ásványianyagtartalomra téve a hangsúlyt modern atomspektrometriai műszeres méréseket tervezünk (MPAES, ICP-OES, GFAAS), de a teljes elemkoncentráció megállapításán túl FTIR-ATR technika, valamint spektrofotometriai módszerek alkalmazásával a szerves komponensek minőségi és mennyiségi vonatkozásait is fel kívánjuk térképezni.

Témavezető: Dr. Buglyó Péter

1. Új, amidentát kelátképző szintézise és fémion-megkötésének vizsgálata

vegyésszámológ BSc – 1 fő, van rá jelentkező

2. Egy piridinonát konjugátum ligandum Pd(II)-megkötésének vizsgálata

vegyésszámológ BSc – 1 fő, van rá jelentkező

Témavezető: Dr. Földi-Bíró Linda

Félszendvics típusú kationok oldatbeli kölcsönhatása szénhidrát származékokkal

vegyésszámológ MSc – 1 fő, van rá jelentkező

A félszendvics típusú Ru(II) komplexek több, mint három évtizede kerültek az érdeklődés homlokterébe potenciális antitumor hatásuk miatt. Az is ismert, hogy a daganatos sejtek glükózigénye jelentősen nagyobb az egészséges sejtekhez képest, emellett a rákos sejtek felületén különböző szénhidrát-felismerő receptorok találhatóak. Ezek alapján a rákellenes Ru(II)-tartalmú molekuláris készítményeket és szénhidrát származékokat egy vegyületben kombinálva elősegíthető a Ru(II) vegyület szelektív célbajuttatása, ezáltal a kezelés súlyos mellékhatásai jelentősen csökkenthetők.

Az esetleges biológiai hatás értelmezéséhez az oldatbeli vizsgálatok is nélkülözhetetlenek. A munka célja a platinafémionok csoportjába tartozó félszendvics szerkezetű fémorganikus kationok és néhány szénhidrát konjugátum közötti oldatbeli kölcsönhatás feltérképezése pH-potenciometriás, NMR és ESI-MS módszerekkel.

Témavezető: Prof. Dr. Gáspár Attila

1. Mikrofluidikai csipek kapcsolása CE-ESI/MS tömegspektrométerrel

kémia BSc, vegyésszámológ BSc

2. Intakt fehérjék vizsgálatára alkalmas CE-ESI/MS módszer fejlesztése

kémia BSc, vegyésszámológ BSc, vegyész MSc, vegyésszámológ MSc

3. Monoklonális antitestek elemzése ESI-MS módszerrel

vegyész MSc, vegyésszámológ MSc – 1 fő, van rá jelentkező

Témavezető: Dr. Lihi Norbert

1. Nyílt, illetve makrociklusos alapvázú átmenetifém-komplexek előállítása és vizsgálata

kémia BSc vagy vegyészmérnök BSc – 2 fő

A munka során új, nyílt vagy makrociklusos alapvázú réz-, mangán- vagy vas-ionokat tartalmazó komplexeket állítunk elő, jellemezzük azok vizes oldatbeli stabilitását és szerkezetét, valamint SOD aktivitását és HSA kötő képességét.

2. ESR spektrumok számolása és szimulációja

vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc – 1 fő

A munka során a kutatócsoportban korábban előállított és jellemzett réz(II)-komplexek UV-látható és ESR spektrumait számítjuk kvantumkémiai (DFT) módszer segítségével és hasonlítjuk össze a kísérleti paraméterekkel. Ezen túlmenően az EASYSPIN szoftver segítségével szimuláljuk a kísérleti ESR spektrumokat és meghatározzuk az egyes komplexek anizotróp, illetve izotróp ESR paramétereit.

Témavezetők: Nagy Cynthia Nóra és Prof. Dr. Gáspár Attila

1. Kis méretű fehérjék on-line dúsítása kapilláris elektroforetikus elválasztásokhoz

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, biomérnök, BSc

2. Fehérjék eltérő módon történő emésztését követően kapott CE-MS eredmények összehasonlítása

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök MSc

3. Mikrofluidikai enzimreaktorok kifejlesztése CE-MS elemzésekhez

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, biomérnök BSc

Témavezető: Pokoraczkine Dr. Andrasi Melinda

1. Lineáris poliakrilamiddal borított kapillárisok előállítása fehérjék kapilláris zónaelektroforetikus elemzéséhez

vegyészmérnök BSc, 1 fő, van rá jelentkező

2. Mono-, di- és oligoszacharidok meghatározása kapilláris elektroforézissel fluoreszcens detektálás alkalmazásával

kémia BSc, vegyészmérnök BSc

Témavezetők: Pokoraczkine Dr. Andrasi Melinda és Prof. Dr. Gáspár Attila

Inzulin deamidációs formáinak vizsgálata kapilláris zónaelektroforézissel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök MSc

Témavezetők: Szabó Hanna Judit és Dr. Lázár István

1. Fém nanorészecskéket tartalmazó alumina aerogélek előállítása és vizsgálata

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc – 1 fő

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

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 fém 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.