

TÉMAKIÍRÁSOK

2021-2022. tanév II. félévére Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Szakdolgozat, Diplomamunka

Dr. András Melinda

1. Cukrok meghatározása mézmintákban kapilláris elektroforézissel fluoreszcens detektálás alkalmazásával

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök MSc

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

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, van rá jelentkező

Dr. András Melinda, Prof. Dr. Gáspár Attila

Inzulin deamidációs formáinak vizsgálata kapilláris zónaelektroforézissel

vegyészmérnök MSc, van rá jelentkező

Dr. Baranyai Edina, Sajtos Zsófi

Mézminták kémiai összetételének jellemzése a kor függvényében

vegyészmérnök BSc – 1 fő, van rá jelentkező

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. Jelen kutatás célja annak megállapítása, hogy a mezőgazdasági kultúra átalakulása milyen hatással van az elmúlt 25 év során gyűjtött fajtamézek kémiai összetételére (műtrágyázás, növényvédelmi technológiák fejlődése, szántóföldi területek túlhasználata, 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 alkalmazásával a szerves komponensek minőségi és mennyiségi vonatkozásait is fel kívánjuk térképezni.

Dr. Földi-Bíró Linda

$[(\eta^6\text{-}p\text{-cym})\text{Ru}(\text{H}_2\text{O})_3]^{2+}$ fémorganikus kationok kölcsönhatása nikotinamid származékokkal

kémia BSc, vegyészmérnök BSc – 1 fő

A félszendvics típusú Ru(II) komplexek több, mint három évtizede kerültek az érdeklődés homlokterébe potenciális antitumor hatásuk miatt. A nikotinamid származékok ugyancsak bizonyítottan rákellenes hatásúak, a hiszton-deacetiláz enzim hatásos inhibitorai. A két molekuláris részt egy vegyületben kombinálva feltételezhető, hogy megnövekedett aktivitású vegyületekhez jutunk. Az esetleges biológiai hatás értelmezéséhez az oldatbeli vizsgálatok is nélkülözhetetlenek. A munka célja a $[(\eta^6\text{-}p\text{-cym})\text{Ru}(\text{H}_2\text{O})_3]^{2+}$ néhány egyszerű nikotinamid származékkal történő komplexképződési folyamatainak feltérképezése pH-potenciometriás, ^1H NMR spektroszkópiás és ESI-MS módszerekkel.

Prof. Dr. Gáspár Attila

1. Mikrofluidikai csipek kapcsolása CE-ESI/MS tömegspektrométerrel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, van rá jelentkező

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

kémia BSc, vegyészmérnök BSc

3. Töltésnélküli komponensek meghatározása CE-MS módszerrel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc

4. Peptidek on-line dúsitása és alkalmazásuk bottom-up proteomikai vizsgálatokhoz kapilláris elektroforézissel kapcsolt tömegspektrométerrel

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

Dr. Gyémánt Gyöngyi

1. Mikroorganizmusok által termelt szabad zsírsavak meghatározása gázkromatográfiás módszerrel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc – 1 fő

A bél baktériumai az addig emésztetlen étrendi szénhidrátokból (leginkább rostokból) képeznek rövid szénláncú zsírsavakat (SCFA), főként ecetsavat, propionsavat és vajsavat, melyek kedvező szerepet játszanak számos élettani folyamatban. Antikarcinogének, gyulladásgátló hatásúak, csökkenthetik a lipogenezist, a szérum koleszterinszintjét. Az étrend megfelelő összeállításával a SCFA termelés befolyásolható és a kedvező hatások fokozhatók. A vizsgálatok során a különböző mikroorganizmusok SCFA termelésének változását követjük, a táptalaj szénhidrátjainak minőségét változtatva. A mérésekhez gázkromatográfiás módszert használunk.

2. Különböző szteránvázas vegyületek ciklodextrin komplexeinek vizsgálata HPLC módszerrel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc – 1 fő

A ciklodextrinek jól ismert komplexképzők, melyek lehetőséget teremtenek számos gyógyszer, íz- és aromaanyag oldékonyságának és stabilitásának növelésére. A munka során néhány jellegzetes szteránvázas molekula ciklodextrin komplexének előállítását és stabilitás vizsgálatát végezzük el. Az analízishez fordított fázisú HPLC elválasztást használunk UV detektálással.

3. Transzglikozilezés körülményeinek vizsgálata

vegyészmérnök MSc, van rá jelentkező

Dr. Lázár István

1. Titánia-szilika aerogél kompozitok és hibridek előállítása és vizsgálata

1 fő, van rá jelentkező

A projekt célja olyan, már ismert katalitikus tulajdonsággal bíró titánia nanorészecskék aerogélekbe építése, illetve aerogélekben történő in-situ szintézise, amelyek segítségével a gyakorlat számára jobban vagy kényelmesebben használható anyagok jöhetnek létre. A vizsgálatok során össze kell hasonlítani a szabad, illetve a kötött katalizátorok tulajdonságait modellvegyületeken végzett fotokémiai reakciókban.

2. Graféntartalmú aerogélek előállítása és tulajdonságainak vizsgálata

1 fő, van rá jelentkező

A grafén nanorészecskék és származékaik tulajdonságai nagyon különböznek a létrehozásukra használt grafit tulajdonságaitól, például egyes kémiai reakciókban katalitikus hatásúak lehetnek. A téma kidolgozása során olyan aerogélek előállítása a cél, amelyek az egymáshoz tapadásra nagyon hajlamos nanorészecskéket aggregációtól minél mentesebben tartalmazzák, majd az így előállított nanokompozitok tulajdonságait összehasonlításban kell vizsgálni néhány modellrendszer felhasználásával.

3. Nanorészecskéket tartalmazó aerogélek előállítása és vizsgálata

1-2 fő

A fotofizikai és fotokémiai aktivitással bíró nanorészecskék (kvantumpontok) nagy gyakorlati jelentőségűek a napelemektől egészen a fotokémiai katalizátorokig. Jelentős probléma a kémiai reakciók során a használt nanorészecskék eltávolítása. Az aerogélben történő immobilizálással ezt a problémát kívánjuk orvosolni. A dolgozat keretében fotokémiai aktivitást mutató fém-szulfid, fém-szelenid vagy más típusú kvantumpontokat kell előállítani, aerogélben immobilizálni, és mindkét változatnál összehasonlításban vizsgálni a kémiai vagy fotokémiai aktivitást.

Nagy Cynthia, 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 – 1 fő, van rá jelentkező

Prof. Dr. Várnagy Katalin

1. Hisztidint és/vagy ciszteint tartalmazó peptidek átmenetifém komplexei

vegyészmérnök BSc – 1 fő, van rá jelentkező

és kémia BSc, vegyészmérnök BSc, kémia tanár – 1 fő

2. A Tau proteinek szerepe az Alzheimer-kór kialakulásában (irodalmi feldolgozás)

vegyészmérnök BSc – 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 fehérje 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 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.