

TÉMAKIÍRÁSOK

2025-2026. tanév II. félévére
Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Szakdolgozat és Diplomamunka

Témavezető: Dr. Andrási Melinda

1. Fehérjék vizsgálata kapilláris gélelektroforézissel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, biomérnök BSc – 2 fő

2. Biologikumok aggregációjának vizsgálata elektroforetikus technikákkal és méretkizárási kromatográfiával

kémia BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök BSc, MSc – 2 fő

Témavezetők: Dr. Andrási Melinda és Prof. Dr. Gáspár Attila

1. Fehérjék deamidációs formáinak vizsgálata kapilláris zónaelektroforézissel

kémia BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök BSc, MSc, biomérnök BSc, MSc

2. Mikroműanyagok elemzése Taylor-Aris diszperziós analízis segítségével

kémia BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök BSc, MSc, biomérnök BSc, MSc

Témavezetők: Dr. Baranyai Edina és Ragyák Ágota Zsófia

Régészeti és humán eredetű minták komplex összetételelemzése

kémia BSc, vegyész MSc –2 fő

A kutatásban az atomspektrometria módszereit kihasználva vizsgáljuk régészeti és humán eredetű minták elemösszetételét, valamint kiegészítő technikákkal komplex összetételelemzést végzünk. A munka célja a nyomelemek és potenciálisan toxikus elemek meghatározása, valamint azok forrásainak és eloszlásának feltárása, hozzájárulva az anyagok eredetének és hatásainak mélyebb megértéséhez.

Témavezetők: Prof. Dr. Buglyó Péter és Kovács Nóra Ildikó

1. 4-ImXHpH típusú ligandumok Fe(III) megkötőképességének vizsgálata
van rá jelentkező

2. A 4-ImEtHpH kölcsönhatásának vizsgálata organoródium és –ruténium ionnal
van rá jelentkező

Témavezető: Dr. Forgács Attila

Szilika alapú aerogélek képződéskinetikájának vizsgálata NMR módszerrel

kémia BSc, vegyészmérnök BSc – 1 fő

A kutatás célja metil-trimetoxi-szilán (MTMS) alapú szilika aerogélek képződésének és hidrolízisének kinetikai vizsgálata nukleáris mágneses rezonancia (NMR) technikával. A munka során különböző reakcióparaméterek, víz/szilán arány, pH – hatását tanulmányozzuk az oldatfázisban lejátszódó hidrolízis- és kondenzációs folyamatokra. In-situ folyadék-NMR (^1H , ^{13}C) mérések segítségével követjük a metoxi-csoportok átalakulását és a Si–O–Si hálózat kialakulását. A kísérleti eredmények alapján kinetikai paramétereket határoozunk meg, melyek hozzájárulnak a szilika alapú aerogélek képződésének mechanisztikus megértéséhez és szabályozásához.

Témavezető: Prof. Dr. Gáspár Attila

1. Felszíni vizek olajszennyezésének eltávolítása polidimetilsziloxán szivacs alkalmazásával
vegész MSc, van rá jelentkező

2. Intakt fehérjék vizsgálatára alkalmas CE-ESI/MS módszer fejlesztése
kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegész MSc, vegyészmérnök MSc

3. Kémiai reakciók követése folyadékcseppben
kémia tanár

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

A hemoglobin glikációjának vizsgálata CE-MS módszerrel
vegész MSc, van rá jelentkező

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

1. Monoklonális antitestek elemzése ESI-MS módszerrel
vegész MSc, vegyészmérnök MSc, van rá jelentkező

2. Taylor-Aris diszperzió által segített ESI-MS módszer alkalmazása fehérjék vizsgálatához
kémia BSc, vegész MSc, vegyészmérnök BSc, MSc biomérnök BSc, MSc

Témavezető: Dr. Lihi Norbert

1. Antioxidáns tulajdonságú átmenetifém-komplexek előállítása és vizsgálata

kémia BSc, vegyészmérnök BSc, vegyész MSc, vegyészmérnök MSc – 3 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.

2. ESR spektrumok számolás és szimulációja

vegyész MSc, 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.

Témavezető: Dr. Simon Fruzsina

Várhatóan katekol-oxidáz aktivitással rendelkező Cu(II)-komplexek reakcióinak vizsgálata

vegyészmérnök BSc – 2 fő, van rá jelentkező

Az élő szervezetekben megtalálható fémközpontú enzimek által katalizált kémiai reakciók szelektivitásuk és hatékonyságuk miatt motivációként szolgálnak új, bioinspirált fémkomplexek tervezésére. Ezeket a vegyületeket biomimetikumoknak nevezzük. A biomimetikumok előállításának célja, hogy az enzimek aktív helyének szerkezeti és funkcionális jellemzőit szintetikus úton előállított modellvegyületekkel utánozzuk, ezáltal közelebb kerülve a természetes katalitikus mechanizmusok megértéséhez, és új alkalmazásokhoz a kémia területén.

A tervezett kutatás célja új réz(II)-tartalmú fémkomplexek előállítása és vizsgálata, amelyek szerkezetük és működésük révén a katekol-oxidáz enzim biomimetikumai lehetnek. Célunk a fiziológiás pH-n kialakuló komplexek reaktivitásának megértése orto-dihidroxifenol típusú szubsztrát vegyületekkel, amelyek a természetben is megtalálható katekol-oxidáz által is oxidált molekulákhoz hasonló szerkezeti jellemzőkkel rendelkeznek.

Témavezetők: Dr. Sajtos Zsófi és Ragyák Ágota Zsófia

Környezeti eredetű minták komplex összetételelemzése

kémia BSc, vegyész MSc – 1 fő

A kutatásban az atomspektrometria módszereit kihasználva vizsgáljuk környezeti eredetű minták elemösszetételét, valamint kiegészítő technikákkal komplex összetételelemzést végzünk. A munka célja a nyomelemek és potenciálisan toxikus elemek meghatározása, valamint azok forrásainak és eloszlásának feltárása, hozzájárulva az anyagok eredetének és hatásainak mélyebb megértéséhez.

Témavezető: Prof. Dr. Várnagy Katalin

Átmenetifém ion - peptid kölcsönhatások vizsgálata

A biológiai folyamatokban szerepet játszó fehérjék esszenciális fémionokkal kialakított kölcsönhatása létfontosságú. Ha azonban akár ezeknek az esszenciális fémionoknak jelentősen megváltozik a koncentrációja, akár toxikus fémionok kerülnek a szervezetbe, ezek a fémion – fehérje kölcsönhatások súlyos fiziológiai elváltozásokhoz vezethetnek. Így a különböző fehérjék fragmensei és az átmeneti fémionok közötti kölcsönhatások megismerése hozzájárulhat pl. a neurodegeneratív betegségek kialakulása kémiai hátterének megértéséhez.