

Záradolgozati témák 2025/26/2. félév

Dr. Bényei Attila:

Átmenetifém komplexek szerkezetének összehasonlítása, egykristály röntgendiffrakciós szerkezetek (vegyész/vegyésmérnök MSc, kémia/vegyésmérnök BSc, 1 fő, 1 szabad hely)

A feladat a Debrecenben meghatározott szerkezetek összehasonlítása az adatbázisokban lévő publikált szerkezetekkel. Cél az adatbázisokban való keresés, a fémek koordinációjának és a mesterséges intelligencia használatának megismerése, esetleg egykristály röntgendiffrakciós mérések elvégzése.

Dr. Borsi-Gombos Réka:

Hangyasav homogén katalitikus bontása folyamatos áramlású rendszerekben (kémia/vegyésmérnök BSc, vegyész/vegyésmérnök MSc, 2 fő, 2 szabad hely)

A hidrogén tárolásának egyik legjobb módja a kémiai kötések kialakítása, pl. hangyasav vagy formiátsók vizes oldatai esetében. Így évekig tárolható és a transzportja is könnyebb, mint gáz formájában. A hidrogént, amikor igény van rá, a megfelelő katalizátorokkal ezekből a vegyületekből tudjuk felszabadítani. A dolgozat célja a hangyasav homogén katalitikus bontásának vizsgálata áramlásos reaktorokban (H-cube, Phoenix reaktor).

Dr. Garda Zoltán:

^{19}F tartalmú nyíltláncú és makrociklusos ligandumok előállítása és Mn(II)- vagy Fe(III)-ionokkal képződő komplexeinek egyensúlyi, kinetikai, ^1H - és ^{19}F -relaxometriás jellemzése (vegyész/vegyésmérnök MSc, kémia/vegyésmérnök BSc, 1 fő, 1 szabad hely)

Dr. Kálmán Ferenc Krisztián, Dr. Bunda Szilvia:

Cu(II) megkötésére alkalmas biciklusos komplexképző ligandum előállítása és komplexének koordinációs kémiai vizsgálata (kémia és vegyésmérnök BSc, vegyész/vegyésmérnök MSc, 2 fő, 2 szabad hely)

Karban merevített komplexképzők szintézise és fémkomplexeik koordinációs kémiai jellemzése (kémia/vegyésszmérnök BSc, vegyész/vegyésszmérnök MSc, 2 fő, 2 szabad hely)

Dr. Papp Gábor Csaba

CO₂ homogén katalitikus hidrogénezése folyamatos áramlású rendszerekben (kémia/vegyésszmérnök BSc, vegyész/vegyésszmérnök MSc, 1 fő, nincs szabad hely)

A hidrogén tárolásának egyik legjobb módja a kémiai kötések kialakítása, pl. hangyasav vagy formiátsók vizes oldatai esetében. Így évekig tárolható és a transzportja is könnyebb, mint gáz formájában. A hidrogént, amikor igény van rá, a megfelelő katalizátorokkal ezekből a vegyületekből tudjuk felszabadítani. A dolgozat célja a CO₂ homogén katalitikus hidrogénezésének vizsgálata áramlásos reaktorban.

Pappné Dr. Kovács Eszter Mária

A radioaktív szennyezők megkötését befolyásoló paraméterek vizsgálata agyag-LDH szorbens rendszeren (kémia/vegyésszmérnök BSc, vegyész/vegyésszmérnök MSc, 1 fő, 1 szabad hely)

A dolgozat célja agyag–réteges kettős hidroxid (LDH) kompozit szorbensek előállítása és a radioaktív szennyező ionok kötődését befolyásoló tényezők vizsgálata. A kutatás során a szorbensek szerkezetét és felületkémiai tulajdonságait jellemző módszerekkel (XRD, SEM, BET, FTIR) vizsgáljuk. A radioaktív ionok szorpcióját különböző pH, ionerősség és hőmérséklet mellett mérjük gamma-spektrometria segítségével, és kinetikai valamint izotermamodelleket alkalmazunk a szorpciós folyamatok értékelésére. A vizsgálatok célja a hatékony és stabil szorbens kialakítása a környezeti radioaktív szennyeződés csökkentésére.

Agyag–kettőshidroxid szorbensek regenerálhatóságának és stabilitásának radioanalitikai vizsgálata (kémia/vegyésszmérnök BSc, vegyész/vegyésszmérnök MSc, 1 fő, 1 szabad hely)

A dolgozat célja agyag–LDH kompozit szorbensek regenerálhatóságának és hosszú távú stabilitásának vizsgálata radioaktív izotópok szorpciós kísérletei során. A szorbensek szerkezeti jellemzésére XRD, FTIR és SEM vizsgálatokat végzünk, valamint a felületi tulajdonságokat BET mérésel határozzuk meg. A radioaktív ionok kötődésének ismételt ciklusokra történő vizsgálatával értékeljük a szorbensek regenerálhatóságát és a radioaktív szennyeződés

immobilizálására való alkalmasságát. A kutatás hozzájárulhat a környezetbarát, újra használható radioaktív hulladékkezelési technológiák fejlesztéséhez.

Bentonit és zeolit felületmódosítása és szerkezet-analízise ritkaföldfém-ionok szelektív szorpciójához (kémia/vegyésszmérnök BSc, vegyész/vegyésszmérnök MSc, 1 fő, 1 szabad hely)

A bentonit és zeolit természetes, olcsó szorbensek, melyek felületmódosítással jelentősen javíthatók REE-megkötésre. A kutatás célja különböző módosított minták előállítása (savaktiválás, pillérezés, foszfátosítása), szerkezet- és felületelemzése, majd szorpciós vizsgálata ritkaföldfém-ionokra. A cél a szorbens teljesítményének szerkezeti okait feltárni.

Ritkaföldfém-ionok versengő szorpciójának vizsgálata bentoniton és zeoliton: termodinamikai, kinetikai és mechanisztikus megközelítés (nincs szabad hely)

A ritkaföldfém-elemek stratégiai jelentőségűek a modern technológiákban, ugyanakkor előfordulásuk gyakran radioaktív elemekkel társul. A kutatás célja ritkaföldfém-ionok versengő szorpciójának vizsgálata bentoniton és zeoliton különböző kémiai feltételek mellett. Izoterma és kinetikai modellek segítségével értékeljük a mechanizmust. Az eredmények hozzájárulnak a ritkaföldfémek környezeti viselkedésének megértéséhez.

Dr. Udvardy Antal

Új, 1,3,5-tiaza-7-foszfadamantán (PTA) származékok előállítása és jellemzése és átmenetifém-komplexeinek alkalmazása a vizes közegű hidrogéntárolásban (kémia/vegyésszmérnök BSc, vegyész/vegyésszmérnök MSc, 1 fő, 1 szabad hely)

Egykristály röntgendiffrakciós adatok feldolgozása (átmenetifém-komplexek, szerves ligandumok stb.) (levelező vegyésszmérnök BSc, 1 fő, 1 szabad hely)

A „Ritka(föld)fém kutatócsoport” főleg biológiai szempontból fontos (esszenciális, ill. toxikus), valamint az orvosi képalkotó diagnosztikában (pl. mágneses rezonanciás képalkotás (MRI), pozitron emissziós tomográfia (PET), stb.) és terápiában (nukleáris medicina) alkalmazható fémionok (alkáliföldfémek, ritkaföldfémek, néhány átmenetifém és a 13. főcsoport) koordinációs kémiájával foglalkozik. A fémionok nyíltláncú és makrociklusos poliaza–poli-karboxilát, –foszfónát, –foszfinát, pikolinát, amidát valamint újabban 8-oxikolinát komplexeit állítjuk elő, vizsgáljuk ezek fizikai-kémiai sajátságait (egyensúly, képződés és bomlás-kinetika, kontrasztnövelő hatás, stb.) és szerkezetét. Újabban „intelligens” és bimodális (MRI – PET, MRI – optikai stb.) kontrasztanyagok előállítására alkalmas ligandumok tervezésével, előállításával és komplexeik jellemzésével foglalkozunk. Az alkalmazott technikák tekintetében, pH-potenciometria (egyensúlyi mérések), UV-látható spektrofotometria (egyensúlyi és kinetikai mérések), spektrofluorimetria (egyensúlyi és kinetikai mérések), valamint egy, ill. többdimenziós és TD NMR (^1H , ^{13}C , ^{17}O és ^{31}P), ill. HPLC-s (analitikai és preparatív) módszerekre alapozunk.

Dr. Csupász Tibor:

Nyíltláncú, 2,3-dihidroxi-benzilcsoportot tartalmazó ligandum előállítása Mn(II)- és Fe(II)-ionok komplexálásának céljával (vegyésszámológazat vagy kémia BSc szakdolgozat, 1 fő, nincs szabad hely)

BP2A ligandum oldalláncainak átalakítása hidroxámsav-származékká: előállítás és esszenciális fémionokkal képződő komplexei jellemzése (vegyésszámológazat vagy kémia BSc szakdolgozat, 1 fő, nincs szabad hely)

13-COOH-OPC2A ligandum előállítása és fémkomplexeinek koordinációs kémiai jellemzése (vegyésszámológazat vagy kémia BSc szakdolgozat, 1 fő, nincs szabad hely)

Sajtos Gergő és Dr. Tircsó Gyula

Új ligandumok tervezése, előállítása és jellemzése az orvosdiagnosztika és terápia szempontból értékes fémionok komplexálására (kémia/vegyésszámológazat BSc, vegyész/vegyésszámológazat MSc, 1 fő, 1 szabad hely)

Szilágyi Balázs és Dr. Tircsó Gyula

Pikolinát oldalláncokat tartalmazó kelátorok előállítása és jellemzése
(kémia/vegyéssz mérnök BSc, vegyész/vegyéssz mérnök MSc, 1 fő, 1 szabad hely)

Váradi Balázs és Dr. Tircsó Gyula

Makrociklusban piridincsoportot tartalmazó ligandumok előállítása Ga(III) és Sc(III) fémionok komplexálása céljával (kémia/vegyéssz mérnök BSc, vegyész/vegyéssz mérnök MSc, 1 fő, 1 szabad hely)