

„Ritka(föld)fém” Kutatócsoport

Dr. Tircsó Gyula a kutatócsoport vezetője

Dr. Brücher Ernő, emeritus professor

Dr. Tóth Imre, emeritus professor

Dr. Kálmán Ferenc Krisztián, egyetemi docens

Dr. Garda Zoltán, egyetemi adjunktus

Dr. Tóth-Molnár Enikő, tudományos segédmunkatárs

Csupász Tibor, Botár Richárd, Horváth Dávid, Szücs Dániel, Madarasi Enikő, Váradi Balázs PhD hallgatók és Takács Katalin tanszéki mérnök

A „Ritka(föld)fém” Kutatócsoport csoportot Dr. Brücher Ernő professzor hozta létre az 1960-as években, hogy hatékonyabb technikákat dolgozzon ki az ritkaföldfém(III)ionok (Ln(III)-ionok) elválasztására ioncsere kromatográfia és lineáris poliamino-polikarbonsavak mobil fázisként történő felhasználásával. A részletes vizsgálatok során megfigyelte, hogy a nehéz Ln(III)-ionok komplexei nem disszociálnak az elválasztási folyamat során (azaz inerte). Ezzel a felismeréssel elkezdődött a csoportban a nyíltlancú ligandumokkal képződő Ln(III)-komplexek disszociációs reakcióinak vizsgálata, ami a Gd(III)-komplexeknek mint Mágneses Rezonanciás Képződés kontrasztanyagainak a bevezetését követően fontos kutatási területté vált Debrecenben. A ligandumok köre folyamatosan szélesedett és a 80-as évek végén már makrociklusos ligandumokkal is folytak vizsgálatok. Az ezen a területen publikált cikkek rámutattak arra, hogy a makrociklusos ligandumok Ln(III)-komplexeinek képződésének és disszociációjának kinetikája (mechanizmusa és sebessége) jelentősen eltér a nyíltlancú ligandumok kelátjai esetében tapasztaltaktól. Az évek során egy kivétellel az összes kereskedelmi forgalomban elérhető MRI kontrasztanyaggal folytak vizsgálatok a csoportunkban. Ezen vizsgálatok eredményei alapján az 1990-es évek vége felé a csoportban elkezdődött a komplexképző ligandumok szintézise is, ez a tevékenység idővel egyre meghatározóbbá vált. Az egyes MRI kontrasztanyagok alkalmazásával kapcsolatba hozott nefrogén szisztémás fibrózis (NSF) megbetegedés új távlatokat nyitott az esszenciális fémion alapú MRI-kontrasztanyag-kutatás irányába. Így újabban a Gd(III)-komplexek mellett a Mn(II)- és Fe(III)-kelátok vizsgálata is egyre fajsúlyosabban jelenik meg a kutatócsoport profiljában. A szintetikus munka megerősödése révén újabban már tervezünk is ligandumokat speciális alkalmazásokhoz (pl. stabil, inert Mn(II)-komplexek mint intelligens/okos és bimodális (MRI–PET, MRI–optikai stb.) kontrasztanyagok). A „tervezői”, de leginkább a laboratóriumi alkotói (szintetikus) munka néha olyan „melléktermékeket” is eredményez, amelyek más, nem MRI, hanem főként a nukleáris medicina kihívásainak felelhetnek meg. Ezen új kelátképzők között a szokványosnak számító Ga(III)-, Y(III)-, Lu(III)-izotópok komplexálása mellett, Sc(III)-, Bi(III)-, Ra(II)-kelátorok is állítottunk már elő. Újabban az egzotikusabb kémiával bíró Tl(III)-, Ac(III)-, Zr(IV)-kelátorok előállítására is „kacsingatunk”. Szervezett doktori képzésben eddig 22 kandidátus/PhD értekezést védtek a kutatócsoportban (további két értekezés írása már elkezdődött). Számos

„nemzetközileg jegyzett” kutatócsoporttal állunk kapcsolatban (amerikai, ausztrál, francia, német, olasz, portugál, spanyol, svéd, stb.), fiatal munkatársainknak lehetősége nyílik a külföldi tapasztalatszerzésre, és hozzánk is gyakran érkeznek külföldi kollégák a partnerlaboratóriumokból. Hazai és külföldi gyógyszergyárakkal is folytatunk gyümölcsöző együttműködést, ami részben az „alma-máternek” is köszönhető (lévén hogy a korábbi PhD-hallgatók itt helyezkedett el), ill. az alapkutatásból „kinőtt” feltalálói tevékenységnek.

Kollaborációk:

University of La Coruna, Prof. Carlos Platas-Iglesias

Université de Bretagne Occidentale, Prof. Raphael Tripier

Centre de Biophysique Moléculaire, CNRS – Orléans, Prof. Éva Jakab Tóth

University of Texas at Dallas, Prof. A. Dean Sherry

University of Texas Southwestern Medical Center, Prof. Zoltán Kovács

Texas Christian University, Prof. Kayla N. Green

Portland State University, Prof. Mark Woods

University of Coimbra, Prof. Carlos F. G. C. Geraldés

University Hospital Tübingen, Dr. Andre E. Martins

Institute of Biochemistry of the Romanian Academy, Prof. Stefan Szedlacsek