

**Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék**  
**meghirdetett témái**  
**a 2017/2018. tanév II. félévére**

**Dr. Bellér Gábor**

(Szakdolgozat)

***Aminosav-származékok oxidációs reakciói***

(1 fő kémia BSc, van rá jelentkező)

(Diplomamunka)

***Fenantrolin-di-N-oxidok előállítása***

(1 fő vegyész MSc, van rá jelentkező)

(Diplomamunka)

***Imidazol oxidációja peroxovegyületekkel***

(1 fő vegyészmérnök MSc, van rá jelentkező)

**Dr. Fábíán István, Szabó Mária**

(Szakdolgozat)

***Esszenciális aminosavakból képződő klóraminok képződése és bomlása***

(1 fő vegyészmérnök BSc hallgató, van rá jelentkező)

A szervezetünk nem képes minden aminosavból megfelelő mennyiséget előállítani, ezért számos esetben külső forrásból kell ezt pótolnunk. Az ilyen módon az élő szervezetbe került aminosavak a gyulladáshoz vezető folyamatokban a hipoklórossavval reakcióba lépnek, ami klóraminok képződéséhez vezet. A kutatás célja a klóraminok képződésének és bomlásának részletes kinetikai vizsgálata elsősorban spektrofotometriás és *stopped-flow* módszerek segítségével.

(Szakdolgozat)

***Fehérjealkotó aminosavak reakciója hipoklórossavval***

(1 fő vegyészmérnök BSc hallgató, van rá jelentkező)

Az extracelluláris térben, a gyulladáshoz vezető folyamatok során hidrogén-peroxidból és kloridionból hipoklórossav képződik, ami képes a jelenlévő aminosavakkal, illetve fehérje oldalláncokkal reagálni. A folyamatban termékként klóraminok képződnek. A kutatás célja a különböző aminosavakból képződő klóraminok képződés-kinetikájának részletes vizsgálata a kísérleti körülmények változtatásával. Az eredmények vélhetően hozzájárulnak *in vivo* folyamatok megértéséhez.

**Dr. Tóth Imre, Csupász Tibor**

(Szakdolgozat)

***Merevített vázú amino-polikarboxilát ligandumok szintézise és fémkomplexeik koordinációs kémiai jellemzése.***

(1 fő kémia BSc vagy vegyészmérnök BSc )

Nyíltláncú és makrociklusos ligandumok vázukban és oldalláncukban is merevíthetők, ezzel fémkomplexeik stabilitása és kinetikai tulajdonságaik módosíthatók. Preparatív munka, pH-potenciometria, UV-Vis spektrofotometria, NMR és relaxometria jelenti a kísérleti technikákat.

**Dr. Tóth Imre, Botár Richárd**

***Ólom(II)-acetát-szulfát rendszer komplex egyensúlyi és szerkezeti vizsgálata***

(Diplomamunka, 1 fő vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc)

Az Pb(II) stabilis komplexeket képez az acetát ionnal, így képes oldatba vinni a kis oldékonyságú PbSO<sub>4</sub> csapadékot is. Az irodalmi adatok ellenőrzését jelentő pH-potenciometriás és oldékonysági (ICP) vizsgálatok mellett <sup>1</sup>H és <sup>207</sup>Pb NMR méréseket is tervezünk.

**Dr. Tóth Imre, Dr. Brücher Ernő**

***Gadolinium-alapú MRI kontrasztanyagok disszociáció sebességének vizsgálata szérumban***

(Diplomamunka, 1 fő vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc, van rá jelentkező)

A Gd-komplexek mint MRI kontrasztanyagok disszociáció sebességének ismerete a kontrasztanyag toxicitásának megítélése szempontjából fontos lenne, de a komplexek és a szérum-fehérjék kölcsönhatása megnehezíti az ilyen vizsgálatokat. A Gd-komplexek és a (viszonylag kisebb stabilitású és gyorsan disszociáló) Eu(III)- és Pr(III)-komplexek közötti cserereakciók követése a kicserélő ligandum <sup>1</sup>H és <sup>31</sup>P NMR jeleinek az aránylag nagy paramágneses eltolódása lehetőséget ad azok detektálására és így a cserereakciók kinetikájának és a Gd-komplex disszociációjának a követésére. Relaxometriás mérésekre is szükség lesz.

**Dr. Tircsó Gyula, Csupász Tibor**

(Diplomamunka, 1 fő vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc)

***Merevített vázú amino-polikarboxilát ligandumok szintézise és fémkomplexeik koordinációs kémiai jellemzése.***

Nyíltláncú és makrociklusos ligandumok vázukban és oldalláncukban is merevíthetők, ezzel fémkomplexeik stabilitása és kinetikai tulajdonságaik módosíthatók. Preparatív munka, pH-potenciometria, UV-Vis spektrofotometria, NMR és relaxometria jelenti a kísérleti technikákat.

### **Dr. Tircsó Gyula (DE), Dr. Baranyai Zsolt (Bracco)**

(Diplomamunka, 1 fő vegyész MSc vagy vegyészmérnök MSc)

#### ***A teragnosztika területén alkalmazható, új, optimalizált komplexképző tulajdonságokkal rendelkező AAZTA származék ligandumok vizsgálata.***

A poliaminokarboxilát ligandumok fémkomplexeit széles körben alkalmazzák a kémia, biológia és az orvostudomány területén. Az AAZTA ligandum erős komplexképző tulajdonságokkal rendelkezik a két- és háromértékű fémionokkal szemben. A diplomamunka keretében néhány AAZTA származék ligandum előállítására lenne a cél, valamint ezen ligandumok komplexképző sajátságainak vizsgálata terápiás ( $^{90}\text{Y}^{3+}$ ,  $^{177}\text{Lu}^{3+}$  és  $^{213}\text{Bi}^{3+}$ ) és diagnosztikai ( $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Gd}^{3+}$ ,  $^{68}\text{Ga}^{3+}$  és  $^{44}\text{Sc}^{3+}$ ) célból fontos fémionokkal.

### **Dr. Tircsó Gyula**

#### ***Ni<sup>2+</sup>-komplexek oldategyensúlya és bomláskinetikája***

(Szakdolgozat, diplomamunka 1 fő, van rá jelentkező)

A ParaCEST alapú MRI (Mágneses Rezonanciás Képzőanyag) kontrasztanyagok között területén egyre nagyobb figyelmet fordítanak  $\text{Ni}^{2+}$ -komplexekre. Ehhez a kutatáshoz kapcsolódva néhány komplexképző  $\text{Ni}^{2+}$ -ionnal képződő komplexének egyensúlyi és bomláskinetikai jellemzése lenne a cél pH-potenciometriás, UV-látható és spektrofotometriás technikák alkalmazásával.

### **Dr. Tircsó Gyula, Garda Zoltán**

#### ***Makrociklusos ligandumok előállítása és Mn(II)-ionnal képződő komplexeinek koordinációs kémiai jellemzése***

(Szakdolgozat, diplomamunka 1 fő, van rá jelentkező)

A MRI (Mágneses Rezonanciás Képzőanyag) kontrasztanyagok kutatása területén egyre nagyobb figyelmet kapnak a Mn(II)-komplexek. Ehhez a kutatáshoz kapcsolódva a munka első lépéseként a makrociklusos ligandum előállítására kerülne sor, majd a Mn(II)-ionnal képződő komplexének egyensúlyi, kinetikai és relaxometriás jellemzése lenne a cél pH-potenciometriás, UV-látható spektrofotometriás és relaxometriás technikák alkalmazásával. Az egyensúlyi méréseket egyéb esszenciális fémionra is ki fogjuk terjeszteni.

### **Garda Zoltán**

#### ***Nyíltláncú ligandumok előállítása és Mn(II)-ionnal képződő komplexeinek koordinációs kémiai jellemzése***

(Szakdolgozat, diplomamunka, 1 fő, van rá jelentkező)

A MRI (Mágneses Rezonanciás Képzőanyag) kontrasztanyagok kutatása területén egyre nagyobb figyelmet kapnak a Mn(II)-komplexek. Ehhez a kutatáshoz kapcsolódva a munka első lépéseként a ligandum (olyan szerves molekula, amely komplexet képez a Mn(II)-ionnal) előállítására kerülne sor, majd a Mn(II)-ionnal képződő komplexének egyensúlyi, kinetikai és relaxometriás jellemzése lenne a cél pH-potenciometriás, UV-látható spektrofotometriás és relaxometriás technikák alkalmazásával. Az egyensúlyi méréseket egyéb esszenciális fémionra is ki fogjuk terjeszteni.

### **Dr. Várnagy Katalin**

#### ***A Tau fehérje fémionkötő helyeit modellező peptidok komplexképző sajátságainak vizsgálata***

(Projekt, szakdolgozat, diplomamunka, 1 fő)

A Tau fehérje kóros aggregációja szerepet játszik az Alzheimer-kór kialakulásában. Az aggregáció kialakulását számos tényező befolyásolhatja.

A fehérje gazdag hisztidinben, így nagyon jó fémionmegkötő molekula. A fémion-Tau-fehérje kölcsönhatások megismerése hozzájárulhat a fenti folyamatok molekuláris szintű megértéséhez. Ezen kölcsönhatások megismerésének kezdeti lépései a hisztidin-tartalmú fragmensek szintézise és komplexképző tulajdonságainak vizsgálata.

### **Lihi Norbert**

#### ***A nikkell(II)-SOD enzim aktív centrumát modellező peptidok egyensúlyi, szerkezeti és redoxi vizsgálata***

(Projekt, szakdolgozat, 2 fő kémia BSc)

A szuperoxid-dizmutáz enzimes család egyik legújabban felfedezett tagja nikkell(II)ionot tartalmaz és a redoxi ciklus a nikkell(II)/nikkell(III) átmeneten keresztül valósul meg. A munka során az enzim aktív centrumának egy fragmensét, illetve mutánsát kívánjuk előállítani és nikkell(II)ionokkal alkotott komplexeit jellemezni egyensúlyi, szerkezeti és redoxi szempontból, amely vizsgálatokat kiegészítünk SOD aktivitás vizsgálatokkal is.

### **Dr. Kalmár József / Veres Péter / Forgács Attila**

(Projekt, szakdolgozat, diplomamunka, Kémia/Vegymérnök. BSc; Vegyész/Vegymérnök. MSc.)

#### ***Szuszpendált pórusos anyagon lejátszódó szorpciós folyamatok kinetikája és mechanizmusa. Kinetics and mechanism of sorption processes involving suspended porous sorbents.***

(Chemistry BSc./M.Sc.; Chem. Eng. BSc./M.Sc.)

- Kinetics and mechanism of adsorption of dyes, heavy metal cations and proteins on different aerogels in aqueous suspensions.
- Desorption mechanism of active pharmaceutical ingredients from loaded aerogel samples.
- Investigation of the mechanism of the interaction of aerogels with different solvents.

### **Dr. Kalmár József / Veres Péter / Forgács Attila**

(Projekt, szakdolgozat, diplomamunka, Kémia/Vegymérnök. BSc; Vegyész/Vegymérnök. MSc.; Biomérnök B.Sc.)

#### ***Aerogélek orvosi biológiai alkalmazásai.***

#### ***Biomedical applications of aerogels.***

(Chemistry BSc./M.Sc.; Chem. Eng. BSc./M.Sc.)

- Synthesis of biocompatible hybrid aerogels. Preparation of cell-sized aerogel microspheres.
- Functionalization of aerogels with active pharmaceutical ingredients.
- In vitro and in vivo toxicity studies.

**Dr. Kalmár József / Veres Péter / Forgács Attila**

(Projekt, szakdolgozat, diplomamunka, Kémia/Vegymérnök. BSc.; Vegyész/Vegymérnök. MSc. )

*Fotofizikai és fotokémiai vizsgálatok villanófény fotolízis technikával.*

*Photophysical and photochemical studies using laser flash photolysis.*

(Chemistry BSc./M.Sc.; Chem. Eng. BSc./M.Sc.)

- Steady-state and a time-resolved fluorescence spectroscopy.
- Investigation of the solvatochromic properties of different biological dyes.
- Functionalization of biocompatible aerogels with biological dyes.

**Dr. Baranyai Edina, társtémavezető**

*Az AOX illetve THM tartalom összefüggésének vizsgálata, valamint ezek kihatása a vizek kémiai oxigénigényére*

(Diplomamunka, 1 fő vegyész MSc, levelező, van rá jelentkező)