

Redoxi Reakciómechanizmusok Kutatócsoport

Dr. Fábián István, egyetemi tanár

Dr. Kalmár József, egyetemi docens

Dr. Lázár István, egyetemi docens

Dr. Szabó Mária, egyetemi adjunktus

Dr. Forgács Attila, tudományos munkatárs

Dr. Lihi Norbert, tudományos munkatárs

Diószegi Róbert, kutatási asszisztens

Horváth Ágnes, vegyésztechnikus

Angyal Dávid, PhD hallgató

Balogh Zoltán, PhD hallgató

Bonczidai-Kelemen Dóra, PhD hallgató

Herman Petra, PhD hallgató

Kiss Eszter, PhD hallgató

Najóczki Ferenc, PhD hallgató

Simon Fruzsina, PhD hallgató

A legtöbb oldatfázisú redoxireakció mechanizmusa igen összetett, számos egymás után, illetve párhuzamosan lejátszódó versengő elemi lépéssel értelmezhető. Ezen mechanizmusok felderítése egymásra épülő kinetikai és sztöchiometriai vizsgálatokat tesz szükségessé, melyek feldolgozásához a klasszikus módszerek mellett nagy teljesítőképességű kiértékelő eljárásokra és az azokat megalapozó elméleti reakciókinetikai alapokra is szükség van. Ezek a módszerek lehetőséget teremtenek a különböző kísérletekből származó adatok együttes kiértékelésére. Kutatócsoportunk mintegy három évtizede foglalkozik a vízkezelési és fertőtlenítési technológiákhoz kötődő kémiai reakciók kinetikai vizsgálatával. Ez a témakör szorosan kapcsolódik a gyakorlatban elterjedten alkalmazott erélyes oxidálószeres – oxiklórvegyületek (hipoklórossav, kloritium, klór-dioxid), peroxo típusú oxidálószeres (hidrogén-peroxid, peroxomonoszulfát-ion), ózon stb. – kémiájához. Az említett vegyületek közül többnek (pl. HOCl, H₂O₂), illetve a belőlük képződő reaktív gyököknek és származékoknak közismerten fontos szerepe van számos *in vivo* folyamatban is: az élő szervezet gyulladáshoz vezető folyamatokkal szembeni védekező mechanizmusa, jelátviteli folyamatok, apoptózis/nekrózis stb. Számos reakciórendszerben igazoltuk, hogy fotokémiai jelenségek lehetővé teszik a foton, mint reaktáns alkalmazását a fotoérzékeny reakciók szabályozására. Kutatásaink során arra keressük a választ, hogy egy összetett redoxireakcióban a fotoindukált reakciólépések miként csatolódnak más, természetesen aktivált reakciólépésekkel. Kutatásaink egy

másik nagy területe a funkcionális aerogélek szintéziséhez és ezen nagy porozitású anyagok fizikai és kémiai jellemzéséhez kapcsolódik. Az elmúlt évek során számos olyan aerogélt állítottunk elő, amik alkalmasak új típusú gyógyszerhordozók, nagy hatékonyságú hőszigetelők, specifikus ad- és kemiszorbensek, valamint heterogén reakciók katalizátorainak kifejlesztésére. Intenzív kutatásokat folytatunk annak tisztázására, hogy a homogén fázisú katalitikus redoxireakciók vizsgálata során kapott eredmények hogyan használhatók heterogén katalitikus rendszerek tervezésében és a lejátszódó folyamatok értelmezésében. Kutatócsoportunkban számos nagy teljesítményű eszköz áll rendelkezésre a kísérleti munkához: több *stopped-flow* készülék, lézer-villanófény-fotolízis készülék, egyedi tervezésű multifunkciós fotoreaktor, ózongenerátorok, spektrofotométerek, spektrofluoriméter, potenciometrikus mérőrendszerek, kutatói szintű ionkromatográf, HPLC-MS, GC-MS, az aerogélek előállításához egy kompjúter-vezérelt reaktorrendszer (öt reaktor), nagy teljesítményű elektromos szálhúzó berendezés, poroziméter, moduláris reométer.stb.