

SZAKKOLLÉGIUMI NAPOK 2021



BME Szent-Györgyi Albert
Szakkollégium



KUTATÓCSOPORTOK

BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar



szkn.szasz.bme.hu



szakkolinapok.szasz@gmail.com

SZAKKOLLÉGIUMI NAPOK 2021

2021. szeptember 27. - 2021. október 1.

09. 27. hétfő, 19:00

Ch MAX

Dr. Nemes László:
Designer babies-
szerkeszthetünk
gyereket?

09. 28. kedd, 19:00

Ch MAX

Dr. Köntös Zoltán:
Ötlettől a piacig-
kísérleteim fuvinsavval

09. 29. szerda, 19:00

Ch MAX

pódiumbeszélgetés
A Föld 2100-ban-
mit hoz a jövő?

09. 30. csütörtök, 20:00

EnterBar

Kvízest

10. 01. péntek, 16:00

F29

Härtlein Károly:
Kísérleti bemutató

10. 16. és 10. 26.

délelőtt

Kutatócsoport- és
gyárlátogatás

Tartalom

Alkaloidkémia Kutatócsoport	4
Organokatalízis Alcsoport	5
BME FKAT Spektroszkópia Csoport	7
Kolloidkémia csoport	8
Heterogén Katalitikus Reakciók Kutatócsoport - Folyadékfázisú hidrogénezések	9
Cukoralapú Koronaéterek Kutatócsoport	11
FirePharma / FireTech	12
Ipari Statisztika Kutatócsoport	13
BME Lendület Kémiai Nanoérzékelők Kutatócsoport	14

Alkaloidkémiai Kutatócsoport

Kutatócsoportunkban Dr. Keglevich Péter adjunktus, Mayer Szabolcs doktoráns és Donkóné Tóth Viktória tanszéki mérnök dolgozik. Ezenkívül szakdolgozó és diplomázó hallgatók vesznek részt a kutatómunkánkban. Együttműködünk a Richter Gedeon Nyrt-vel, a Szegedi Tudományegyetemmel, az ELTE-vel valamint az USA-beli NIH Onkológiai Intézetével.

Dr. Hazai László
egyetemi magántanár
hazai.laszlo@vbk.bme.hu
Ch ép. 202-203

OKTATÁSI MUNKÁINK:

Előadások tartása Szerves Kémia és Biomolekulák kémiája tantárgyakból és ugyanezekből laboratóriumi gyakorlatok vezetése.

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ Daganatellenes hatású Vinca alkaloid származékok szintézisével és vizsgálatával foglalkozunk.
- ✓ Szűkebb területünk elsősorban indol alkaloidok és flavonoidok hibrid származékainak kutatása.

Organokatalízis Alcsoport

A kutatócsoport organokatalizátorok előállításával, aszimmetrikus reakciókban való alkalmazásával, illetve a katalizátorok visszaforgatásával foglalkozik. Elsősorban cinkona alkaloid származékokat használunk organokatalizátornak, de dolgozunk prolin-származékokkal és egyszerű Bronsted-bázikus egységekkel is. Ezek szerkezetét módosítjuk különböző hidrogénkötés-donor egységekkel (pl.: tiokarbamid, négyzetamid, tionégyzetamid). A visszaforgatásra különböző módszereket alkalmazunk, mint például a szerves oldószeres nanomembránszűrést, szilárd hordozóhoz vagy mágnesezhető nanorészecskéhez történő rögzítést, lipofil egységgel való módosítást, stb. A témákban kulcsfontosságúnak tartjuk a környezetbarát és fenntartható alkalmazást. Ezeket szem előtt tartva alternatív oldószereket alkalmazunk, illetve több esetben biomassza alapú vegyületek átalakításával foglalkozunk. Csoportunk az organokatalízis mellett elektro-organokatalízissel is foglalkozik.

Dr. Kupai József

kupai.jozsef@vbk.bme.hu

Ch 1. emelet 210. labor, illetve Ch 1. emelet 130. labor

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ Tionégyzetamid nikkell komplexek szintézise, alkalmazása és visszaforgatása, kvantumkémiai vizsgálata
- ✓ C3-szimmetrikus, méretnövelt cinkona organokatalizátorok szintézise és alkalmazása aszimmetrikus Michael-addíciókban, majd szerves oldószeres nanomembránszűréssel történő visszaforgatása
- ✓ PET palackok bontása szilárd hordozóhoz kötött organokatalizátorok segítségével
- ✓ Cinkona származékok rákos sejtvonalakon történő tesztelése, bioaktivitásuk vizsgálata
- ✓ Négyzetamidok és tionégyzetamidok alkalmazása és összehasonlítása aszimmetrikus Diels-Alder-reakciókban, a reakció kvantumkémiai modellezése
- ✓ Diszubsztituált aminosavak enantiomerszelektív szintézise cinkona-koronaéter-négyzetamid alapú fázistranszfer-katalizátorokkal
- ✓ Mágnesezhető nanorészecskék módosítása cinkona típusú organokatalizátorokkal és visszaforgatása mágneses térerő segítségével
- ✓ Cellulóz módosítása cinkona típusú organokatalizátorokkal
- ✓ Szilikagélhez kötött cinkona négyzetamidok alkalmazása különböző aszimmetrikus reakciókban
- ✓ Lipofil oldallánc bevitele cinkona négyzetamid típusú organokatalizátorokra, és visszaforgatásuk a különböző aszimmetrikus reakcióban történő alkalmazásuk után

BME FKAT Spektroszkópia Csoport

A csoport a molekulaszpektroszkópia és az elméleti kémia területén végez kutatásokat. A csoport kísérleti kutatásai fluoreszcens jelzőanyagokhoz kapcsolódnak. Céljaink:

- új fluoreszcens jelzőanyagok fejlesztése biomolekulák kimutatására és mikroszkópos képalkotáshoz;
- anyagtudományi vizsgálati módszerek kidolgozása fluoreszcens jelzőanyagok alkalmazásával.

Elméleti kutatásaink elsősorban a nagy pontosságú kvantumkémiai módszerek fejlesztésére irányulnak. Emellett az elméleti

módszereket kémiai problémák megoldására is alkalmazzuk.

Kállay Mihály

kallay.mihaly@vbk.bme.hu

F ép., I. lh. mfszt

003/1 – 003/10

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ indikátor-kiszorításos assay-k fejlesztése biomolekulák kimutatására
- ✓ fluoreszcenciás viszkozitás és polaritásszenzorok fejlesztése
- ✓ grafénoxid nanolemezek vizsgálata fluoreszcens jelzőanyagokkal
- ✓ lokális korrelációs módszerek fejlesztése
- ✓ sűrűségfüggő módszerek fejlesztése
- ✓ alkalmazott kvantumkémia

Kolloidkémia csoport

A Kolloidkémia csoportban gyakorlati alkalmazás szempontjából előnyös tulajdonságokkal rendelkező nanorészecskék és nanoszerkezetű vékony bevonatok előállításával és tanulmányozásával foglalkozunk. A szilárd hordozókon kialakított változatos összetételű és szerkezetű, egy- vagy többrétegű bevonatokat nedves kolloidkémiai módszerekkel alakítjuk ki. Elsősorban kompakt és (mezo)pórusos fénoxid bevonatok, ultravékony biopolimer rétegek, felkonvertáló (upconverting) nanorészecskék és ezek kompozitjainak vizsgálatát végezzük jelenlegi kutatási témáink során.

Dr. Hórvölgyi Zoltán

horvolgyi.zoltan@vbk.bme.hu

F ép. I. lépcsőház,

magasföldszint 002/6-9.

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ Megnövelt fényáteresztést biztosító bevonatok
- ✓ Öntisztuló- és öngyógyító bevonatok
- ✓ Vízepergető bevonatok
- ✓ Antibakteriális és antivirális bevonatok
- ✓ Vékonyréteg-katalizátorok
- ✓ Korróziógátló bevonatok.

Heterogén Katalitikus Reakciók Kutatócsoport - Folyadékfázisú hidrogénezések

Dr. Hegedűs László
hegedus.laszlo@vbk.bme.hu
F. ép. I. lépcsőház, 2. emelet

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓Nitrilek szelektív hidrogénezése primer aminokká
- ✓Hordozós nemesfém katalizátorok mérgeződése és visszaforgathatósága katalizátorméreg-jellegű vegyületek hidrogénezésében

A gyógyszeriparban, a biológiailag aktív vegyületek előállításakor, gyakori reakciólépés a folyadékfázisú, heterogén katalitikus hidrogénezés. A jellemzően nitrogén-, kén-, illetve foszfortartalmú molekulák hidrogénezésekor azonban az egyik legnagyobb probléma az ún. katalizátorméreg-jellegű anyagok redukciója. Ezeket a vegyületeket általában vagy nem lehet hidrogéneztetni, vagy olyan jelentősen lecsökken a katalizátor (pl. hordozós Pd-, Pt-, Ru- vagy Rh-katalizátor) aktivitása, hogy csak nagyon hosszú reakcióidő alatt lehet elérni a teljes átalakulást. Emiatt a szokásosnál jóval több katalizátort kell használni, vagy olyan segédanyagokat (pl. savak), amelyek „védett formába” viszik át a hidrogénezendő anyagot. Azonban ezek a módszerek nem mindig alkalmazhatók (pl. nagyon drága a katalizátor vagy savakra nagyon érzékeny a szubsztrátum), ezért más megoldásokat kell keresnünk.

A kutatások során egyrészt az a célunk, hogy számos anyag szelektív hidrogénezését (pl. nitrileket primer aminokká, pirrol- és piridinszármazékokat a megfelelő telített származékokká, alifás nitrovegyületek aminokká, stb.) megvalósítsuk, ami során fontos és értékes gyógyszeripari intermedierek állíthatók elő. Az alkalmazott analitikai módszerek: GC, GC–MS, LC–MS, NMR.

Másrészről pontosabb információkat kívánunk kapni a katalitikusan aktív fém és a szubsztrátum közti kölcsönhatásokról. Vizsgálni kívánjuk, hogy milyen tényezők és hogyan befolyásolják a katalizátor mérgeződését a hidrogénezés során – pl. 1-metilpirrol vagy 4-metilpiridin modellvegyületek esetében –, milyen összefüggés van a szubsztrátum szerkezeti felépítése (tér- és elektronszerkezet) és a heterogén fémkatalizátor aktivitása, valamint morfológiája között. Mindezekről kvantumkémiai számításokkal igyekszünk részletesebb képet kapni. Foglalkozunk továbbá nagy aktivitású és szelektivitású – a finomkémiai iparban alkalmazható – hordozós nemesfém és vázkatalizátorok fejlesztésével is. Vizsgáljuk a készítmény, a katalitikusan aktív fémek, hordozók, promotorok, ötvözet-összetétel hatásait. A katalizátorok aktivitását és szelektivitását tesztreakciókkal, fizikai-kémiai tulajdonságaikat pedig korszerű műszeres mérésekkel (pl. XRD, XPS, TPD, SEM, stb.) jellemezzük.

Cukoralapú Koronaéterek Kutatócsoport

A kutatócsoport évtizedek óta szénhidrátalapú koronaéterek előállításával foglalkozik, amelyek katalizátorként aszimmetrikus indukciót képesek kiváltani. A kutatás célja újabb királis koronaéterek előállítása, valamint olyan aszimmetrikus reakciók felderítése és megvalósítása, amelyek jó enantioszelektivitással játszódnak le a cukor egységet tartalmazó makrociklusok jelenlétében. A katalizátorok módosításával összefüggések állapíthatók meg a koronaéterek által kiváltott hatás és a szerkezet között. Az előállított koronaéterek segítségével potenciálisan biológiailag aktív vegyületek nyerhetők.

Rapi Zsolt

rapi.zsolt@vbk.bme.hu

F III épület, alagsori hallgatói
laboratórium

KUTATÁSI TÉMA:

- ✓ Szénhidrátalapú koronaéterek előállítása és vizsgálata enantioszelektív reakciókban

FirePharma / FireTech

A fiatal tagok alkotta lendületes kutatócsoport új égésgátló módszerek és mechanizmusok kutatásával foglalkozik korszerű, környezetbarát (bio)polimer

Bordácsné Dr Bocz Katalin
és Dr Szolnoki Beáta
bocz.katalin@vbk.bme.hu ,
szolnoki.beata@vbk.bme.hu
F II mfszt. 20-as labor

kompozitok fejlesztéséhez. A könnyűszerkezetű (természetes szálerősítésű, önerősítésű és habosított) kompozitok gazdaságos égésgátlásához, alkalmazásorientált optimalizálásához és megbízható gyártásához szükséges alapösszefüggések feltárása ipari partnerekkel közösen zajlik. A csoport munkáját polimertechnológiai-, éghetőségi- és mechanikai vizsgáló berendezések, valamint morfológiai-, termoanalitikai-, és spektroszkópiai műszerek támogatják.

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ Új, ciklodextrin alapú égésgátló adalékrendszerek fejlesztése
- ✓ Új reaktív felületkezelési módszerek kidolgozása természetes szálak égésgátlására
- ✓ Többkomponensű csomagolási hulladék értéknövelő újrahasznosítása
- ✓ Megújuló nyersanyagforrásból származó polimer komponensek előállítása és vizsgálata
- ✓ Új égésgátló molekulák fejlesztése és alkalmazása polimer rendszerekben

Ipari Statisztika Kutatócsoport

Dr. Kemény Sándor
kemeny.sandor@vbk.bme.hu
FII.ép. II.em/13.

Az Ipari Statisztika
Kutatócsoport
egyrészt (vegy)ipari
feladatok

statisztikai támogatásával, másrészt vegyipari folyamatok viselkedésének matematikai leírásával foglalkozik. Előbbi területen kutatási fókuszunk az ipari gyakorlatban alkalmazható statisztikai módszerek kidolgozására és fejlesztésére irányul elsősorban az analitikai kémia, a gyógyszeripar és a minőségügy területén. Utóbbi kutatási terület a folyamatokat megfelelően leíró matematikai modellek építését és validálását jelenti. Ezenkívül számos egyetemi és ipari kutatócsoportnak nyújtunk segítséget a kísérlettervezés témakörében.

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ gyógyszerkészítmények stabilitásvizsgálatának statisztikai elemzése
- ✓ statisztikai intervallumok használata a gyógyszeriparban
- ✓ selejtarány-becslési módszerek
- ✓ in vivo biológiai kísérletek statisztikai elemzése
- ✓ környezettoxikológiai módszerek mérőrendszerének képességvizsgálata
- ✓ szuperkritikus extrakciós folyamatok hatékonyságának matematikai modellekkel történő leírása

BME Lendület Kémiai Nanoérzékelők Kutatócsoport

Lendület kutatócsoportunk kémiai nanoérzékelők fejlesztésével foglalkozik. Ezek esetében az érzékelő mérete a molekulákéval azonos tartományba kerül, így akár egyedi molekulákat is detektálhatunk. Ennek a rendkívüli érzékenységnek az egyik legfontosabb felhasználási területe az orvosdiagnosztika, ahol az érzékelőket különböző betegségeket jelző molekulák vagy mikroorganizmusok szelektív meghatározására alkalmazzuk. Főbb kutatási témáink között említhető az optikai és elektrokémiai vírusszámlálók fejlesztése, aptamer és antitest alapú diagnosztikai platformok, nanopórusos érzékelők, műanyag antitestek előállítása a molekuláris lenyomatképzés elvén, illetve viselhető ionszenzorok. Emellett Li-ion akkumulátorok öregedési folyamatának kísérleti és elméleti értelmezésével foglalkozunk, a VW kutatási központjával együttműködve.

Dr. Gyurcsányi E. Róbert
psomapp@gmail.com
Ch. épület I. em 102

KUTATÁSI TÉMÁK:

- ✓ Szintetikus antitestek előállítása molekuláris lenyomatképzéssel
- ✓ Optikai és elektrokémiai vírusszámlálók
- ✓ Viselhető szenzorok fejlesztése sportolóknak
- ✓ Orvosdiagnosztikai platformok fejlesztése