

Pannon Egyetem Jedlik Ányos Szakkollégium

XI. Jedlik Ányos Szakmai Napok

Konferenciakötet

Veszprém

2014

Felelős kiadó: Haraszti László

Felelős szerkesztő: Zsirka Balázs

A kötet szerkesztése a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt támogatásával az A2-ACSJD-13-0509 azonosítóval rendelkező pályázat kapcsán valósult meg.

Tartalom

ELŐSZÓ	1
A XI. JEDLIK ÁNYOS SZAKMAI NAPOK PROGRAMTERVE.....	2
PLENÁRIS ELŐADÁS	6
INFORMATIKAI TUDOMÁNYOK I. SZEKCIÓ.....	7
A szimplex algoritmus hányadosesztjeinek vizsgálata.....	8
Folyamatbányászat alapú folyamatmodell fejlesztés	9
Heurisztikus algoritmusok kifejlesztése és implementálása az S-gráf megoldó szoftver teljesítményének növeléséhez	10
Automatizált nedves marási rendszerek ütemezése.....	11
Ütemezési feladatmegoldó módszer választását támogató szoftver fejlesztése	12
S-gráf alapú throughput-maximalizálás továbbfejlesztése	13
KÉMIA SZEKCIÓ.....	14
„Click” reakció tanulmányozása szilárd hordozóhoz rögzített katalizátor alkalmazásával	15
Biológiailag aktív vegyületek királis építőelemeinek szintézise aszimmetrikus allilezéssel	16
Foszfát-foszforamidit típusú hibrid ligandumok előállítása és alkalmazása aszimmetrikus katalitikus reakciókban	17
Királis tioéter-foszfát ligandumok előállítása és alkalmazása aszimmetrikus allilezési reakciókban.....	18
5-jód-1,2,3-triazolok előállítása és Pd-katalizált reakciók vizsgálata	19
Porfirinek szerepe a mesterséges fotoszintézisben.....	20
$K_2[Ru(LL)(CN)_4]$ komplexek fotofizikai és fotokémiai vizsgálata.....	21
Szerves szennyezők fotokatalitikus degradációja.....	22
Triton X-100 degradációja nagyhatékonyságú oxidációs eljárások kombinálásával	23
A 4-hidroxi- és a 2,5-dihidroxi-benzolszulfonsav fotodegradációja	24
INFORMATIKAI TUDOMÁNYOK II. SZEKCIÓ	25
Számítógépes játékokban használt útvonal kereső algoritmusok.....	26
Chua-áramkörök alkalmazása a jelfeldolgozásban.....	27
Sok elvezetési EKG méréseket feldolgozó szoftver fejlesztése MATLAB környezetben.....	28
Szenzorhálózatos alkalmazások TinyOS környezetben	29
Ritkás adatszerkezeti implementációk teljesítményanalízise	30
Ritkás mátrixok strukturális vizsgálata	31
Energiahatékony háztartás támogatása informatikai eszközökkel.....	32
Gráf-bányászat - Fertőzés szimuláció.....	33

MODELLEZÉS ÉS SZIMULÁCIÓ SZEKCIÓ.....	34
Épületek hőtechnikai szimulációja folyamatmérnöki eszközökkel.....	35
Fémek oldási folyamatának modellezése	36
Üstreaktorok modell alapú optimális tervezése.....	37
Vegyipari üzem termelésének tervezése annak LP modellje alapján.....	38
COSMO-RS momentumokon alapuló hőmérsékletfüggő gáz-folyadék határfelületi feszültség becslésére szolgáló módszer fejlesztése	39
Kaolinit belső-OH csoportjai, mint érzékeny szerkezeti indikátorok.....	40
MODERN FILOLÓGIA, TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK, PEDAGÓGIA-PSZICHOLÓGIA SZEKCIÓ.....	41
Facebook arcok nélkül- Az Y generáció és a Facebook „kapcsolata”	42
Önkénteskedni menő!.....	43
Az altruizmus motivációi evolúciós szemmel	43
Reciprok altruizmus, avagy megéri-e önzetlenné lenni.....	44
A parasport helyzete a dél-alföldi régióban a sportegyesületek és szakemberek vizsgálatának tükrében.....	45
Érzékek játéka. Látó és látássérült gyermekek integrált játszótere	46
Autisztikus nyelvi regressziót átélt és regressziót nem mutató gyermekek nyelvi fejlődésének vizsgálata.....	47
Az amerikai-orsz kapcsolatok jelene és jövőbeni perspektívái: avagy van-e élet a „reset” után? ..	48
Panama 100	49
A társadalomtörténet új irányzata: nőtörténetírás.....	50
Színház a társadalomban – társadalom a színházban, a klasszikus művek mai és régi színrevitele.	51
MŰSZAKI- ÉS ANYAGTUDOMÁNYOK SZEKCIÓ.....	52
Organikus napcella előállítás fotoszintetikus reakciócentrummal.....	53
Szezonális hőtároló méretezési modellje a magyar meteorológiai adatok alapján és alapvető gazdasági számítások	54
Használt sütő olajok motorhajtóanyag célú hidrogénese	55
Alapanyag tisztítás hatása szén nanocsövet tartalmazó PET kompozitok tulajdonságaira	56
Az alkáli-tartalmat befolyásoló paraméterek vizsgálata gyógyszeripari üvegtartályok előállítása során	57
Termikus módosítási eljárások különböző folyamatparamétereinek hatása a faanyagok egyes fizikai- mechanikai tulajdonságaira	58
Y-Ba-Cu-oxid szupravezető öntéssel és hagyományos módszerrel történő előállítása, és tulajdonságainak javítása.....	59
A kaolinit felületi szerkezetének módosítása kálium- és ammónium-acetátos interkalációval.....	60

KÖRNYEZETTECHNOLÓGIA ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNY SZEKCIÓ	61
Tejipari szennyvizek biológiai tisztíthatóságának vizsgálata	62
Biomassza hidrolízis termékeinek vizsgálata	63
Huminsav és dikvát növényvédőszer hatóanyag kölcsönhatásainak vizsgálata	64
Zalacsány 3G erdőrészlet gombavilága	65
Ipari létesítmény hatása a lakókörnyezetre	66
Sembech középkori várának lokalizálása, avagy a geográfia eszközeivel egy történeti rejtély nyomában	67
Karcag, Kisújszállás vízföldrajzi története	68
Multi kritériumos döntéshozatali eszközök használata a környezetmérnöki gyakorlatban	69
Szemelvények a környezetállapot-értékelés mennyiségi módszereinek nemzetközi gyakorlatából .	70
ANALITIKAI KÉMIA SZEKCIÓ	71
Sztokasztikus folyamatok vizsgálata a folyadékkromatográfiában	72
Agyagásvány nanostruktúrák előállítás és felhasználási lehetőségei	73
Kezelt szén nanocső minták felületi energetikai jellemzése inverz gázkromatográf segítségével	74
Szénnanocső tartalmú poli(etilén-tereftalát) polimerkompozitok kristályosodásának vizsgálata differenciális pásztázó kalorimetriával	75
Mikrokapszulázásra alkalmas polimerek aroma-adszorpció és felületi energetikai vizsgálata	76
Kezelt és kezeletlen montmorillonitminták felületi energetikai tulajdonságainak meghatározása inverz gázkromatográffal (IGC)	77
A hátoldali reflexió problémája átlátszó bioszenzorikai hordozókon végzett optikai mérésekben...	78
Folyadékkromatográfiás elválasztások hatékonyságát befolyásoló paraméterek vizsgálata	79
POSZTER SZEKCIÓ	80
Szén nanocső-hidroxiapatit alapú kompozitok előállítása, jellemzése és ibuprofen adszorpciójának és deszorpciójának vizsgálata az előállított kompozitokra	81
Tartamkísérletben alkalmazott molibdén-kezelés hatása a spenót és a sóska molibdén felvételére .	82
Az izoniazid és a permanganátion közötti reakció kinetikája	83
Példák a cigány-magyar együttélésre a hadadnásdi és tasnádi óvodai nevelés tükrében	84
Biomassza eredetű, biogáz alapanyagok előkezelésének vizsgálata	85
A hidroxiapatit alapú bioanyagok előállítása és jellemzése	86
Bovine Serum Albumin (BSA) adszorpciójának vizsgálata kitozán – szén nanocső – hidroxiapatit alapú kompozitok felületére	87
Talajok olajvisszatartó képességének becslése térképi kategória változókkal képzett pedotranszfer függvényekkel	88
Adatok a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum futóbogár (Coleoptera: Carabidae) faunájához .	89
Szamárium(III)-porfirinek képződésének reakciókinetikai vizsgálata	90

Kereskedelmi márkák jelentőségének és polctükörképének elemzése a hazai élelmiszer kiskereskedelemben.....	91
Ca-looping szénelnyő technológia dinamikus modellezése	92
Hogyan segítheti a gyepkezelés a metapopulációs hálózatok megőrzését és helyreállítását?.....	93
Az I-BAR domén szerepe a sejtnyúlványok létrehozásában.....	94
Kisemlősök közösségi szintű válasza mesterséges lékek okozta erdőfragmentáció hatására	95
Szuperkritikus szén-dioxiddal extrahálható gyógynövény-hatóanyagok adszorpciója szilika és kollagén-szilika aerogélekben	96
Hidroxiapatit és szén nanocső alapú kompozitok vizsgálata szimulált testnedvben.....	97
TÁMOGATÓINK, KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	98

Előszó

Örömmel köszöntök minden résztvevőt a XI. Jedlik Ányos Szakmai Napokon, a Pannon Egyetem Jedlik Ányos Szakkollégiumának évente megrendezett szakmai diákkonferenciáján. Ez a konferenciakötet tartalmazza a XI. Jedlik Ányos Szakmai Napok fontosabb információit valamint a diákkonferenciára bejelentett előadások és poszter munkák rövid összefoglalóit.

A Pannon Egyetem Jedlik Ányos Szakkollégiuma 2003-ban indította útjára a Jedlik Ányos Szakmai Napok rendezvényt, amit hagyományként évente gondosan ápolunk és fejlesztünk. A Szakkollégiumunk nagy hangsúlyt fektet a szakkollégisták szakmai tudásának fejlesztésére, a szakmai munkavégzés színvonalának folyamatos emelésére. Ennek megfelelően, a Szakkollégium minden tagja – akár szakmai kurzus keretein belül, akár egyénileg – folyamatos szakmai tevékenységet végez, bekapcsolódva az Egyetemen folyó kutatómunkákba.

A XI. Jedlik Ányos Szakmai Napokon a Szakkollégium lakóinak jelentős hányada számol be előadóként eddigi tevékenységéről, szakmai eredményeiről. Évente egyre több kiemelkedő hallgatóival sikerült tudatnunk, hogy érdemes részt venni akár előadóként, akár az előadások hallgatóságaként. Konferenciánk a kezdetektől fogva nyílt a Szakkollégiumon kívüli hallgatók számára is, így nagy öröm számunkra, hogy évről évre nő az ország más intézményeiből érkező résztvevők száma. Megtisztelő, hogy idén a kolozsvári Babes–Bolyai Tudományegyetem magyar hallgatóit is rendezvényünk résztvevőiként köszönhetjük.

A XI. JÁSZN diákkonferencia nem jöhetett volna létre a Támogatóink segítségével. Külön köszönet illeti meg a konferencia hallgatói résztvevőit is, amiért megtisztelnak minket előadásaikkal, valamint a pályamunkák bírálóit, és a szekciósúri tagjait, hogy munkájukkal hozzájárulnak a konferencia sikeres lebonyolításához.

Végül külön köszönöm a jelenleg itt lakó szakkollégistáknak, hogy szakmai munkájuk készítését komoly feladatként kezelték, és a magas színvonal megőrzése mellett a kollégium közösségi életét sem hagyták ellaposodni. Külön kiemelném az első éves hallgatók munkáit, akik már ilyen korán, eredményesen tették meg szakmai pályafutásuk első lépéseit.

Kellemes időtöltést, frissítő tudományos, szellemi épülést kívánok az előadásokhoz!

Zsirka Balázs
Szakkollégiumi Senior
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A XI. Jedlik Ányos Szakmai Napok programterve

A programok változtatásának jogát fenntartjuk!

2014. április. 10. (csütörtök)

Helyszín: Pannon Egyetem, Jedlik Ányos Szakkollégium, tetőtér

12:30-tól Regisztráció

13:45 Konferencia megnyitó

Informatikai tudományok I. szekció

14:00 Stágel Bálint: *A szimplex algoritmus hányadosesztjeinek vizsgálata*

14:15 Ruppert Tamás: *Folyamatbányászat alapú folyamatmodell fejlesztés*

14:30 Nemes Zsolt Ádám: *Heurisztikus algoritmusok kifejlesztése és implementálása az S-gráf megoldó szoftver teljesítményének növeléséhez*

14:45 Ősz Olivér, Kovács Balázs: *Automatizált nedves marási rendszerek ütemezése*

15:00 Szünet

15:15 Éles András: *Ütemezési feladatmegoldó módszer választását támogató szoftver*

15:30 Orosz Ákos: *S-gráf alapú throughput-maximalizálás továbbfejlesztése*

16:00 Szekció zárása, szünet

Kémia szekció

16:30 Adamcsik Bernadett, Nagy Enikő: *„Click” reakció tanulmányozása szilárd hordozóhoz rögzített katalizátor alkalmazásával*

16:45 Nemes Evelin: *Biológiailag aktív vegyületek királis építőelemeinek szintézise aszimmetrikus allilezéssel*

17:00 Mocsári Maja Kinga: *Királis tioéter-foszfin ligandumok előállítása és vizsgálata aszimmetrikus allilezési reakciókban*

17:15 Fehér Klaudia: *5-jód-1,2,3-triazolok előállítása és Pd-katalizált reakcióik vizsgálata*

17:30 Faragó Judit: *Foszfát-foszforamidit típusú hibrid ligandumok előállítása és alkalmazása aszimmetrikus katalitikus reakciókban*

17:45 Szünet

18:00 Nagy Andrea: *Porfirinek szerepe a mesterséges fotoszintézisben*

18:15 Horváth Evelin: *$K_2[Ru(LL)(CN)_4]$ komplexek fotofizikai és fotokémiai vizsgálata*

18:30 Pikó István: *Szerves szennyezők fotokatalitikus degradációja*

18:45 Hegedüs Péter: *Triton X-100 degradációja nagyhatékonyságú oxidációs eljárások kombinálásával*

19:00 Fónagy Orsolya: *A 4-hidroxi- és a 2,5-dihidroxi-benzolszulfonsav fotodegradációja*

19:15 Szekció zárása, szünet

2014. április. 11. (péntek)

Helyszín: Pannon Egyetem, B. épület II. emelet, konferencia központ

8:30-9:00 Regisztráció

11:30-13:00 **Plenáris előadás (Nagy konferenciaterem)**

Simonné Prof. Dr. Sarkadi Livia, tanszékvezető egyetemi tanár

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar,

Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Az előadás címe: *Az élelmiszerbiztonság és élelmiszerminőség aktuális kérdései*

13:00-14:30 Ebédszünet

Poszter szekció (Nagy konferenciaterem)

09:00 – 10:00: Poszterek kihelyezés

14:00 – 15:00: Poszterek szekció, zsűrizése

15:00 Szekció zárása

Informatikai tudományok II. szekció (Kis konferenciaterem I.)

9:00 Novák Ádám: *Ritkás mátrixok strukturális vizsgálata*

9:15 Orbán Gyula, Rozmán Ádám: *Számítógépes játékokban használt útvonal kereső algoritmusok*

9:30 Mód Barnabás: *Chua-áramkörök alkalmazása a jelfeldolgozásban*

9:45 Tóth Tekla: *Sok elvezetési EKG méréseket feldolgozó szoftver fejlesztése MATLAB környezetben*

10:00 Szünet

10:15 Böröcz Péter: *Ritkás adatszerkezeti implementációk teljesítményanalízise*

10:30 Takács Zoltán Dávid: *Szenzorhálózatos alkalmazások TinyOS környezetben*

10:45 Klein Ferenc, Róth Gergő: *Energiatakarékos háztartás támogatása informatikai eszközökkel*

11:00 Kadanoczki Helga: *Gráfbanlyászat - Fertőzés szimuláció*

11:15 Szekció zárása, szünet

Modellezés és szimuláció szekció (Kis konferenciaterem II.)

9:00 Kocsis Ádám, Puskás János, Tene László: *Épületek hőtechnikai szimulációja folyamatmérnöki eszközökkel*

9:15 Polgár Balázs: *Fémek oldási folyamatának modellezése*

9:30 Torgyik Tamás: *Üstreaktorok modell alapú optimális tervezése*

9:45 Szünet

10:00 Kákonyi Márta: *Vegyipari üzem termelésének tervezése annak LP modellje alapján*

10:15 Kontos János: *COSMO-RS momentumokon alapuló hőmérsékletfüggő gáz-folyadék határfelületi feszültség becslésére szolgáló módszer fejlesztése*

10:30 Táborosi Attila: *Kaolinit belső-OH csoportjai, mint érzékeny szerkezeti indikátorok*

10:45 Szekció zárása, szünet

**Modern filológia, társadalomtudományok, pedagógia-pszichológia szekció
(Nagy konferenciaterem)**

15:00 Koós Veronika: *Facebook arcok nélkül - Az Y generáció és a Facebook "kapcsolata"*

15:15 Mokos Judit: *Önkénteskedni menő! - Az altruizmus motivációi evolúciós szemmel*

15:30 Kávai Zsuzsanna: *Reciprok altruizmus, avagy megéri-e önzetlennek lenni*

15:45 Orosz Júlia: *A társadalomtörténet új irányzata: nőtörténetírás*

16:00 Szünet

16:15 Földházi Brigitta: *A parasport helyzete a dél-alföldi régióban a sportegyesületek és szakemberek vizsgálatának tükrében*

16:30 Lendvai Lilla, Sulyok Richárd: *Érzékek játéka. Látó és látássérült gyermekek integrált játszótérek*

16:45 Gál Nóra Alexandra: *Autisztikus nyelvi regressziót átélt és regressziót nem mutató gyermekek nyelvi fejlődésének vizsgálata*

17:00 Szünet

17:15 Merkel Szilvia Szandra: *Az amerikai-orsz kapcsolatok jelene és jövőbeni perspektívái: avagy van-e élet a "reset" után?*

17:30 Várnagy Andrea, Paudits Noémi: *Panama 100*

17:45 Tózsza Mikolt Emese: *Színház a társadalomban - társadalom a színházban*

18:00 Szekció zárása, szünet

Műszaki- és anyagtudományok szekció (Kis konferenciaterem I.)

15:00 Nyerki Emil: *Organikus napcella előállítására fotoszintetikus reakciócentrummal*

15:15 Dobosi Ervin: *Szezonális hőtároló méretezési modellje a magyar meteorológiai adatok alapján és alapvető gazdasági számítások*

15:30 Kálóczi Gabriella: *Használt sütőolajok motorhajtóanyag célú hidrogénezése*

15:45 Molnár Tímea: *Alapanyag tisztítás hatása szén nanocsövet tartalmazó PET kompozitok tulajdonságaira*

16:00 Szünet

16:15 Varga Martina: *Az alkáli tartalmat befolyásoló paraméterek vizsgálata gyógyszeripari üvegtartályok előállításánál*

16:30 Fodor Fanni, Pozsgay Balázs: *Termikus módosítási eljárások különböző folyamatparamétereinek hatása a faanyagok egyes fizikai-mechanikai tulajdonságaira*

16:45 Maloveczky Anna: *Y-Ba-Cu-oxid szupravezető öntéssel és hagyományos módszerrel történő előállítása, és tulajdonságainak javítása*

17:00 Kovács András, Gyarmathy Ernő: *A kaolinit szerkezetének módosítása kálium- és ammónium-acetátos interkalációval*

17:15 Szekció zárása, szünet

2014. április. 12. (szombat)

Helyszín: Pannon Egyetem, B. épület II. emelet, konferencia központ

8:30-9:00 Regisztráció

Környezettechnológia és környezettudomány szekció (Nagy konferenciaterem)

- 9:00 Varga Regina: *Tejipari szennyvizek biológiai tisztíthatóságának vizsgálata*
- 9:15 Gorgosilits Kata Krisztina: *Biomassza hidrolízis termékeinek vizsgálata*
- 9:30 Stéger Domonkos Vencel: *Huminsav és dikvát növényvédőszer hatóanyag kölcsönhatásainak vizsgálata*
- 9:45 Papp Tibor: *Zalacsány 3G erdőrésztlet gombavilága*
- 10:00 Sósfalvi Noémi: *Ipari létesítmény hatása a lakókörnyezetre*
- 10:15 Szünet**
- 10:30 Konkoly Sándor: *Sembech középkori várának lokalizációja. A földrajztudomány eszközeivel egy történeti rejtély nyomában*
- 10:45 András Bence: *A környezeti állapot változásának felmérése az ármentesítéseket követően Karcag és Kisújszállás térségében geoinformatikai módszerek segítségével*
- 11:00 Németh József: *Multi kritériumos döntéshozatali eszközök használata a környezetmérnöki gyakorlatban*
- 11:15 Sebestyén Viktor: *Szemelvények a környezetállapot-értékelés mennyiségi módszereinek nemzetközi gyakorlatából*
- 11:30 Szekció zárása, szünet**

Analitikai kémia szekció (Kis konferenciaterem I.)

- 9:00 Dévényi Fruzsina, Németh Noémi, Kamarási Zoltán: *Sztokasztikus folyamatok vizsgálata a folyadékkromatográfiában*
- 9:15 Ágel Endre: *Agyagásvány nanostruktúrák előállítása és felhasználási lehetőségei*
- 9:30 Gerencsér Fruzsina: *Kezelt szén nanocső minták felületi energetikai jellemzése inverz gázkromatográf segítségével*
- 9:45 Dörgő Gyula Ádám: *Szén nanocső tartalmú poli(etilén-tereftalát) polimerkompozitok kristályosodásának vizsgálata differenciális pásztázó kalorimetriával*
- 10:00 Szünet**
- 10:15 Fóty Nikolett: *Mikrokapszulázásra alkalmas polimerek aroma-adszorpciós és felületi energetikai vizsgálata*
- 10:30 Mészáros Brigitta: *Kezelt és kezeletlen montmorillonit minták felületi energetikai tulajdonságainak meghatározása inverz gázkromatográffal (IGC)*
- 10:45 Janosov Milán: *A hátoldali reflexió problémája átlátszó bioszenzorikai hordozókon végzett optikai mérésekben*
- 11:00 Lukács Diána: *Folyadékkromatográfiás elválasztások hatékonyságát befolyásoló paraméterek vizsgálata*
- 11:15 Szekció zárása, szünet**
- 15:00 Eredményhirdetés, a XI. Jedlik Ányos Szakmai Napok zárása**

Plenáris előadás

Az előadás címe: **Az élelmiszerbiztonság és élelmiszerminőség aktuális kérdései**

Előadó: **Simonné Prof. Dr. Sarkadi Livia**, tanszékvezető egyetemi tanár, Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar,
Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Időpontja: **2014. április 11., (péntek) 11:30 -**

Helyszíne: **Pannon Egyetem, B. épület konferencia központ, 2. emelet
nagy konferenciaterem**

Az előadásról:

Az elmúlt évtizedben a táplálkozás fontos szerepének újra felismerése forradalmi változásokat eredményezett mind az élelmiszer-tudományban, mind az élelmiszer-előállításban és az ezzel összefüggő szabályozásban. Alapvető változások következtek be, az egészséges táplálkozással, a betegségmegelőzéssel és az élelmiszer-biztonsággal összefüggő kutatási irányzatokban és az ún. „élelmiszerpolitikában”. A téma a mindennapi életünket érintő kérdések miatt nem csupán a szakemberek, hanem a hétköznapi emberek körében is érdeklődésre tarthat számot.

Az előadóról

Simonné Prof. Dr. Sarkadi Livia, az MTA doktora, egyetemi tanár, a Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett okleveles vegyészmérnöki diplomát. Pályafutását a BME Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszékén (mai nevén Alkalmazott Biotechnológia Élelmiszertudományi Tanszék) kezdte és több mint 30 éven át ott folytatta, ahol fő oktatási területe a biokémia, élelmiszerkémia és az élelmiszeranalitika volt. 2012-ben kérték fel a Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Karán az Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszékének vezetésére. Kutatási témáinak középpontjában az aminosavak és biogén aminok élelmiszerminősítési és növényi fiziológiai szerepének tanulmányozása áll. Kutatási eredményeiről eddig közel 200 publikáció jelent meg hazai és nemzetközi folyóiratokban és kiadványokban, valamint egy tankönyv szerzője, három magyar nyelvű tankönyv és három angol nyelvű szakkönyv társszerzője. Tudományos közéletben betöltött vezetői tevékenységének főbb területei *(a) hazai*: az MTA Élelmiszerfehérje-kémiai Munkabizottságának elnöke (1996-) és a Magyar Kémikusok Egyesületének első női elnöke (2011-); *(b) nemzetközi*: az Európai Kémiai és Molekuláris Tudományok Szövetsége (EuCheMS) Élelmiszerkémiai Divíziójának elnöke (2009-), valamint a EuCheMS Igazgató Tanácsának tagja (2014-). Ezeken kívül számos tudományos egyesület és nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságának és nemzetközi tudományos konferencia sorozatok tudományos szervező bizottságának tagja.

Informatikai tudományok I. szekció

A szimplex algoritmus hányadostesztjeinek vizsgálata

Szerző: Stágel Bálint, Mérnökinformatikus BSc, II. évfolyam

Témavezető: Tar Péter, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MIK, Operációkutatási kutatólaboratórium
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az optimalizálás napjaink egyik gyorsan fejlődő tudományága, munkánk során ezen belül a fejlett lineáris programozási (LP) technikákkal foglalkoztunk. Ezen feladatok megoldására többféle módszert dolgoztak ki az elmúlt 50 évben, ezek közül kiemelkedő a szimplex algoritmus, ami egy báziscserén alapuló eljárás.

A módszer két változata a primál, illetve duál szimplex, napjaink korszerű megoldóiban mindkét implementáció magas színvonalon megtalálható. A szimplex algoritmus általunk vizsgált kétfázisú változatának egyik kiemelkedő eleme a hányadosteszt, amely primál esetben a bázist elhagyó változót, duál esetben pedig a bázisba belépő változót határozza meg. Ezen hányadostesztek érdekessége, hogy a viszonylag egyszerű szakirodalmi leírások a hatékonyság érdekében meglehetősen bonyolult implementációval párosulhatnak.

Munkánk célja a duál hányadostesztek vizsgálata a kutatócsoport által fejlesztett Pannon Optimizer (PanOpt) szoftver segítségével. A duál hányadosteszteket mindkét fázisra implementáltuk, vizsgálódásunk során ezek továbbfejlesztési lehetőségeit, tulajdonságát, illetve a hatékonyságát kutattuk. Az implementáció numerikus tulajdonságainak vizsgálatát különböző tolerancia értékek használatával végeztük, amelyek hatásait tesztfeladatokon vizsgáltuk meg. Munkánk során kitértünk a példafeladatok degeneráltságának vizsgálatára és degeneráció-ellenes stabil pivotálási stratégiákat implementáltunk a szakirodalom alapján, melyek hatékonyságát dolgozatunkban értékeljük. A későbbiekben újabb tesztelések, valamint a primál hányadostesztek vizsgálatát szeretnénk elvégezni.

Kulcsszavak: Optimalizálás, lineáris programozás, duál szimplex, hányadosteszt

Folyamatbányászat alapú folyamatmodell fejlesztés

Szerző: Ruppert Tamás Mérnök informatikus BSc levelezős, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Abonyi János, egyetemi tanár

Munka helyszíne: PE-MK, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

A termelő és az üzleti folyamatok fejlesztése és optimálása egyaránt a folyamatok megfelelő pontosságú modelljét igényli. A termeléstámogató és a vállalatirányítási információs rendszerek elterjedésének és fejlettségének köszönhetően ma már minden nagyobb rendszer működtetése során úgynevezett eseménynaplókban rögzítik a rendszer (pl. gyártósorok, szállítási folyamatok és a különböző banki tranzakciók) működtetésével, azaz a folyamatlépések végrehajtásával kapcsolatos fontosabb információkat. Folyamatbányászati algoritmusok alkalmazásával lehetőség nyílik a folyamatmodellek ezen eseménynaplók alapján történő automatikus generálására. A modelleknek felépítése az eseménynaplók és a folyamatok komplexitása, esetenként a folyamatok sztochasztikus jellege miatt nem triviális feladat.

Dolgozatom elsődleges célkitűzése hatékony folyamatbányászati algoritmusok fejlesztése és implementálása MATLAB programcsomagban.

A dolgozatban bemutatom a folyamatbányászat alapvető definícióit, felhasználási lehetőségeit, áttekintést adok a fontosabb irodalmakról, ismertetem az implementált algoritmusokat és azok fejlesztésével kapcsolatos elképzeléseim, és egy esettanulmányon végigvezetve bebizonyítom a létrehozott eszközrendszer használhatóságát.

Kulcsszavak: Folyamatbányászat, Eseménynapló, Folyamatmodell, Folyamatbányászati algoritmusok

Heurisztikus algoritmusok kifejlesztése és implementálása az S-gráf megoldó szoftver teljesítményének növeléséhez

Szerző: Nemes Zsolt Ádám, Mérnök informatikus BSc, III. évfolyam

Témavezetők: Hegyháti Máté, doktorjelölt, Orosz Ákos, MSc hallgató

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

Az ipari üzemek folyamatos korszerűsödése nagyobb és bonyolultabb problémákat teremt az optimalizálásuk terén. Teljesítmény, valamint gazdaságosság szempontjából is elengedhetetlen, hogy ezen ütemezési feladatokat a lehető leghatékonyabban oldjuk meg. Ezekhez nyújtanak nagy segítséget a már létező megoldó szoftverek.

Ezen programok sok esetben találnak optimális megoldást egy adott problémára, azonban bonyolult feladatokra nem képesek belátható időn belül optimális, vagy optimálisához közeli értéket kiszámítani. Erre nyújtanak megoldást a heurisztikus algoritmusok, melyek rövid idő alatt garantálnak egy optimális, vagy ahhoz közeli eredményt.

Szakmai munkám során egy adott feladatosztályhoz - flexible flow shop - alkottam meg heurisztikákat. Ezeket egy kezdeti keretrendszer után a tanszéki kutató csoport által fejlesztett S-gráf megoldó szoftverbe implementáltam, valamint kiterjesztettem működésüket úgy, hogy két bonyolultabb - multiproduct, multipurpose - feladatosztályra is működjenek. Az algoritmusok által adott eredményt a megoldó hatékonyságának növelésére használtam fel.

Vizsgálataim során nagyszámú tesztpéldával támasztottam alá a heurisztikák megfelelő működését throughput maximalizálás, illetve makespan minimalizálás szempontjából. A lefuttatott tesztek pontosságuk, és futási időt csökkentő hatásuk alapján értékeltem ki.

Kulcsszavak: Ütemezés, heurisztika, S-gráf, multiproduct, multipurpose

Automatizált nedves marási rendszerek ütemezése

Szerző: Ósz Olivér Programtervező informatikus BSc, III. évfolyam,
Kovács Balázs Mérnök informatikus BSc IV. évfolyam

Témavezető: Hegyháti Máté, doktorjelölt

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az utóbbi időben egyre több szakirodalmi publikáció foglalkozik a félvezetőgyártásban felmerülő ütemezési feladatokkal, főként a folyamat egyik kritikus szakaszával, a nedves kémiai marással. A gyártási folyamat során a szilícium szeleteket különböző kémiai összetételű folyadékokba mártják, melyek a külső rétegeket irányított módon távolítják el. A folyadékban eltöltött idő szigorúan meghatározott, egy kisebb késés is károsítaná a végterméket. A pontosság érdekében a folyamat teljes mértékben automatizált, a szeletek mozgását ipari robotok végzik. Ezek a robotok közös erőforrások az automatizált nedves marási rendszerekben (AWS - Automated Wet-etch Station), és nincs belőlük annyi, hogy mindig rendelkezésre álljanak, ezért ütemezésük fontos eleme a gyártás optimalizálásának.

A szakmai munka célja a szakirodalomban található ütemezési módszerek vizsgálata, lehetséges gyorsítások keresése és új módszerek kifejlesztése. Bemutatásra kerül egy precedencia alapú általános modell és egy szűkebb feladatosztályra használható hibrid time slot modell. A módszerekhez gyorsítások, javítások és kiterjesztések kerültek kifejlesztésre. A matematikai programozási technikák mellett egy új kombinatorikus módszer is kidolgozásra került, mely az S-gráf keretrendszerre épül. Az implementált algoritmus képes a helyes megoldás megtalálására, és a tervezett gyorsításokkal megközelítheti az évek során tökéletesített korábbi módszerek teljesítményét és bővebb feladatosztályok megoldására is alkalmazhatóvá válhat.

Kulcsszavak: ütemezés, optimalizálás, félvezetőgyártás, wet-etch

Ütemezési feladatmegoldó módszer választását támogató szoftver fejlesztése

Szerző: Éles András, Mérnökinformaticus MSc, I. évfolyam

Témavezető: Hegyháti Máté, doktorjelölt

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Szakaszos üzemű termelő rendszerek ütemezések igénye az iparban számos helyen felmerül. A berendezések és szűkös erőforrások termelési tevékenységekhez rendelését valamilyen célfüggvény szerint optimálisan megoldani az üzem szakaszos mivolta miatt kombinatorikus jellegű, így számítógéppel is nagyon nehezen kezelhető probléma. Emiatt az irodalomban az elmúlt két évtizedben ütemezési feladatok mellett megoldó módszerek széles skálája is napvilágot látott. Ezek közül az egyik legnépszerűbb a MILP, vagyis kevert-egészes lineáris programozási modellek használata, de léteznek kombinatorikus megközelítések is. Az egyes modellek sok tényezőben különböznek egymástól, például a szolgáltatott ütemezés minőségében, sebességben, a megoldott ütemezési feladatok halmazában, skálázhatóságban, bővíthetőségben. Emiatt nagyon nehéz átfogó összehasonlítást készíteni a létező módszerekről, és eldönteni, hogy egy adott helyzetben vajon melyiknek a használata kedvezőbb.

Munkám során megismertem a szakaszos üzemű termelő rendszerek irodalmát. Létrehoztam egy szoftvert, amely tanácsot képes adni arra, hogy egy adott ütemezési feladatot várhatóan milyen módszerrel célszerű megoldani. Ehhez információt a szoftver a módszerek adott feladatokon és körülmények között lezajlott futási eredményei, vagyis teszteredmények felhalmozásából nyer, amelyet a szoftver önmaga is képes generálni, és egy adatbázisban tárolni. A felhasználó egy egyszerű webfelületen megadhat egy termelő rendszert egy azon felmerülő ütemezési feladattal, és a szoftver az adatbázisa alapján az általa ismert megoldó módszerek közül választ a feladat megoldásához. A szoftver tervezése során alapelv volt, hogy könnyen bővíthető legyen új módszerekkel, feladatokkal, illetve az egyes tesztesetek csoportosítási szempontjaival.

Kulcsszavak: ütemezés, szakaszos rendszerek, modellezés, MILP, optimalizálás

S-gráf alapú throughput-maximalizálás továbbfejlesztése

Szerző: Orosz Ákos, Mérnök informatikus MSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Holczinger Tibor, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az informatikát nagyon sok kutatási területen használják, ahol nagy mértékű számítási kapacitásra van szükség. Ezek közül egy sokak által kutatott témakör a gyártási folyamatok ütemezése, ahol különböző termékeket kell előállítani a rendelkezésre álló erőforrások (gyártó berendezések) segítségével. A rendszer működése során fontos, hogy melyik berendezést mikor mire használjuk, ennek az időzítésnek a meghatározását nevezzük ütemezésnek.

Szakaszos folyamatok optimalizálása során a berendezések működési idején kívül gyakran figyelembe kell még venni további időzítési paramétereket, mint például a berendezések esetleges tisztítását, az anyagok átviteli idejét a berendezések között, a berendezések átállási idejét két feladat között. Továbbá a feladatot ki lehet terjeszteni más nem időzítési jellegű feltételekkel, mint például a hőcserélési paraméterek, energiafogyasztás, szennyezés kibocsájtás.

A feladat, hogy ezeket a rendszereket valamilyen szempont szerint optimális módon ütemezzük, amely szempont leggyakrabban adott számú termék minél rövidebb idő alatti legyártását jelenti. Jelen munka esetében a célfüggvény, hogy adott idő alatt minél nagyobb összértékű termékeket gyártsunk.

Korábbi munkám során már foglalkoztam ezen feladat S-gráf módszertannal történő megoldásával, és végeztem összehasonlításokat különböző módszerek között. A módszerek között volt a globális keresőfa algoritmus, mely a korábbi tesztek során lassúnak bizonyult más módszerekhez képest. Ennek a gyenge teljesítménynek azonban több reális oka is van, melyek kiküszöbölhetők idő ráfordításával.

Jelen munka célja ezen algoritmus felgyorsítása továbbfejlesztéssel, hiszen a korábbi megoldás kezdetleges volt. Szintén a munka része az implementálás hatékonyságának növelése, hiszen köztudott, hogy az implementálás minősége jelentősen befolyásolni tudja a hatékonyságot. A munka végén a fejlesztett algoritmus összehasonlításra kerül más megközelítésekkel.

Kulcsszavak: Ütemezés, S-gráf, termelőrendszerek, algoritmus

Kémia szekció

„Click” reakció tanulmányozása szilárd hordozóhoz rögzített katalizátor alkalmazásával

Szerző: Adamcsik Bernadett, Kémia BSc, I. évfolyam

Nagy Enikő, Kémia BSc, I. évfolyam

Témavezető: Skodáné Dr. Földes Rita, egyetemi tanár

Fehér Klaudia, PhD hallgató, I. évfolyam

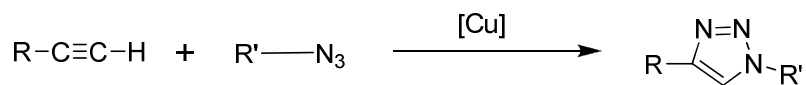
Munka helyszíne: PE-MK, Szerves Kémia Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A „click” reakció azokat a reakciókat foglalja magában, amelyek könnyen hozzáférhető alapanyagokból, gyorsan, kevés reakciólépésben végrehajthatók. Szakmai munkánk során a „click” reakciók közül a réz-katalizált azid-alkin cikloaddícióval (CuAAC) foglalkozunk. Egyszerűsége mellett további előnyt jelent, hogy a termék magas hozammal kinyerhető, valamint katalizátor alkalmazásával a folyamat szelektívvé tehető.

A CuAAC reakció terminális alkinekkal hajtható végre, melynek eredményeként 1,4-diszubsztituált triazolok képződnek. A gyűrűzárás különböző funkciós csoportot tartalmazó vegyületekkel is elvégezhető.

Munkánk során a következő reakciót vizsgáljuk:



Problémát okozhat a reakció kivitelezése során (különösen a gyógyszeripari alkalmazásoknál) a termék mellett jelen lévő réz-szennyezés. A megoldást szilárd hordozóhoz rögzített katalizátor alkalmazása jelentheti. A módszer előnye, hogy tisztább termék állítható elő, emellett a rézvegyület többször felhasználható, a folyamat gazdaságosabbá tehető.

Szakmai munkánk során hordozóhoz rögzített réz-katalizátorral végzett CuAAC reakcióval foglalkozunk. Ehhez első lépésként áttekintjük a szükséges irodalmakat, valamint előkísérleteket végzünk egyszerűbb modellvegyületek alkalmazásával.

Kulcsszavak: azid-alkin cikloaddíció, triazol, hordozó, katalizátor

Biológiailag aktív vegyületek királis építőelemeinek szintézise aszimmetrikus allilezéssel

Szerző: Nemes Evelin, Vegyészmérnöki BSc, II. évf.

Témavezetők: Dr. Bakos József, egyetemi tanár

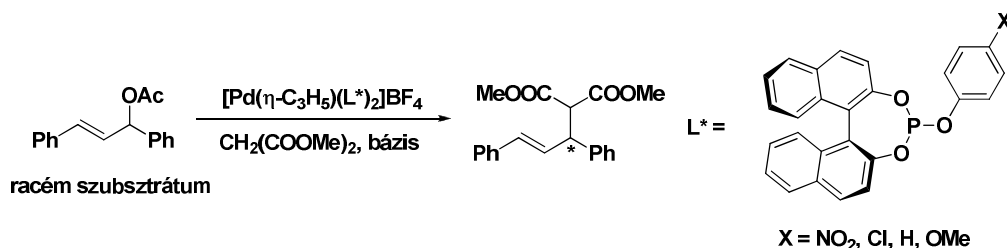
Dr. Farkas Gergely, tudományos segédmunkatárs

Munka helyszíne: PE-MK, Szerves Kémia Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az aszimmetrikus szintézis a zöld kémia fontos területe, hiszen a finomkémiai eljárásokban minden sikeres szelektív lépéssel felelhető a szintézisben felhasznált anyag mennyisége. Az aszimmetrikus katalitikus reakciók további előnye, hogy a királis információt kis mennyiségű katalizátor képes átadni nagy mennyiségű terméknek. A királis katalizátor lehet például optikailag aktív ligandumot tartalmazó átmenetifém-komplex.

Az aszimmetrikus katalitikus allil-helyzetű szubsztitúció szén-szén és szén-heteroatom kötés enantioszelektív kialakítására alkalmas eljárás. Tudományos diákköri munkám során axiális kiralitású binaftil-vázsal rendelkező egyfogú foszfit ligandumokat állítottam elő, majd elkészítettem ezek $[\text{Pd}(\eta\text{-C}_3\text{H}_5)(\text{L}^*)_2]\text{BF}_4$ összetételű komplexeit. Palládium-katalizált aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúciós reakcióban vizsgáltam a katalizátormódosító ligandum elektronikus tulajdonságainak hatását a reakció aktivitására és enantioszelektivitására.



1 ábra: Palládium-katalizált aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúció

Tanulmányoztam továbbá a ligandum kombinációs módszer alkalmazhatóságát a vizsgált katalitikus reakcióban. Különböző egyfogú katalizátormódosító ligandumok 1:1 molarányú, egyidejű alkalmazásával igen jó aktivitással és szelektivitással sikerült előállítani a katalitikus reakció termékét.

Kulcsszavak: aszimmetrikus allilezés, palládium-katalizált reakció, allil-helyzetű szubsztitúció, foszfit ligandumok

Foszfit-foszforamidit típusú hibrid ligandumok előállítása és alkalmazása aszimmetrikus katalitikus reakciókban

Szerzők: Faragó Judit, Vegyészmérnöki BSc., III. évfolyam

Témavezető: Dr. Bakos József, egyetemi tanár

Dr. Farkas Gergely, tudományos segédmunkatárs

Munka helyszíne: PE-MK, Szerves Kémia Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az aszimmetrikus szintézis a zöld kémia fontos területe, hiszen minden sikeres szelektív lépéssel felezhető a szintézisben felhasznált anyag mennyisége. Az aszimmetrikus katalitikus reakciók további előnye, hogy a királis információt kis mennyiségű katalizátor képes átadni nagy mennyiségű terméknek. Ilyen aszimmetrikus katalitikus reakciókat meg lehet valósítani homogén átmenetifém-komplexekkel, heterogén katalizátorokkal, immobilizált komplexekkel és enzimekkel egyaránt.

A királis kelátképző ligandumok katalitikus alkalmazása aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúciós reakciókban rendkívül hatékony módszer optikailag tiszta vegyületek előállítására. Az utóbbi néhány év folyamán kifejlesztett királis hibrid ligandumokkal módosított átmenetifém-komplexek az aszimmetrikus reakciók rendkívül hatékony katalizátorainak bizonyultak. A kétfogú kelátképző ligandumok között, a foszfit-foszforamidit típusú vegyületek különleges helyet foglalnak el egyedülálló katalitikus tulajdonságaiknak és egyszerű előállításuknak köszönhetően.

Az aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúció (Trost-féle AAA reakció) olyan szerves kémiai reakció, mely alkalmas szén-szén és szén-heteroatom (leggyakrabban O, N és S) σ -kötés enantioszelektív kialakítására. Munkánk során foszfit-foszforamidit típusú vegyületeket állítottunk elő a megfelelő aminoalkoholok és klór-foszfitok bázis jelenlétében lejátszódó reakciójában. Vizsgáltuk az előállított ligandumok elektronikus és koordinációs tulajdonságait palládium-tartalmú komplexeik felhasználásával, NMR spektroszkópia segítségével. Ligandumaink katalitikus sajátságait (*E*)-1,3-difenilallil-2-acetát palládium-katalizált aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúciós reakciójában vizsgáltuk. Tanulmányoztuk a ligandumok szerkezetének hatását a reakció aktivitására és szelektivitására illetve a hőmérséklet, az oldószer és az átmenetifém/ligandum molarány szerepét.

Kulcsszavak: aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúció, foszfit-foszforamidit, palládium-komplex

Királis tioéter-foszfin ligandumok előállítása és alkalmazása aszimmetrikus allilezési reakciókban

Szerző: Mocsári Maja Kinga, vegyészmérnöki B.Sc. III. évfolyam

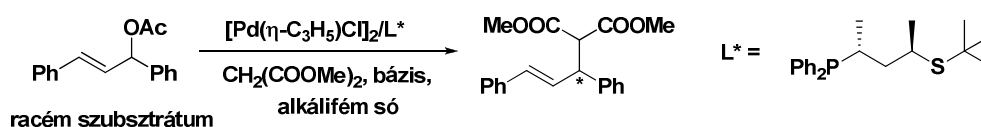
Témavezető: Dr. Bakos József, egyetemi tanár

Dr. Farkas Gergely, tudományos segédmunkatárs

Munka helyszíne: PE-MK, Szerves Kémia Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A királis kelátképző ligandumok katalitikus alkalmazása aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúciós reakcióban rendkívül hatékony módszer optikailag tiszta vegyületek előállítására. Az utóbbi néhány év folyamán kifejlesztett királis hibrid ligandumokkal módosított átmenetifém-komplexek az aszimmetrikus reakciók igen hatékony katalizátorainak bizonyultak. Különleges helyet foglalnak el a kelátképző ligandumok között a tioéter-foszfin típusú vegyületek, mert egyedülálló koordinációs és katalitikus tulajdonságokkal rendelkeznek és előállításuk egyszerűen megvalósítható.



1. ábra: Az aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúciós reakció

Munkám során új, királis 2,4-pentán-diil-vázzal rendelkező tioéter-foszfin típusú vegyületet állítottam elő és vizsgáltam azok elektronikus és koordinációs tulajdonságait ródium- és palládium-tartalmú komplexek felhasználásával, ³¹P{¹H} NMR spektroszkópia segítségével. A ligandum katalitikus tulajdonságait (E)-1,3-difenilallil-acetát és dimetil-malonát aszimmetrikus allil-helyzetű szubsztitúciós reakciójában teszteltem. Tanulmányoztam továbbá a hőmérséklet, az oldószer és az alkálifémsók hatását a reakció aktivitására és enantioszelektivitására.

Kulcsszavak: allilezés, tioéter-foszfin, kelátképző

5-jód-1,2,3-triazolok előállítása és Pd-katalizált reakcióik vizsgálata

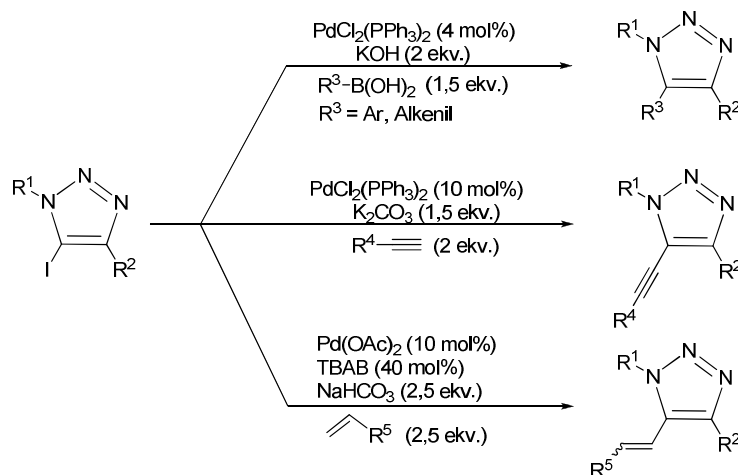
Szerző: Fehér Klaudia, PhD hallgató, I. évfolyam

Témavezető: Skodáné Dr. Földes Rita, egyetemi tanár

Munka helyszíne: PE-MK, Szerves Kémia Intézeti Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A réz-katalizált azid-alkin cikloaddíciót elterjedten alkalmazzák triazolok előállítására. A reakció terminális alkinekkal hajtható végre, melynek eredményeként 1,4-diszubsztituált triazolok képződnek. Nem véghelyzetű C-C hármaskötést tartalmazó alkinek csak Ru-katalizátorok jelenlétében vihetők hasonló reakcióba. Kutatások azonban azt mutatják, hogy a réz-katalizált cikloaddícióban jódarkinek is alkalmazhatók reakciópartnerként, sőt, reaktivitásuk meghaladja a megfelelő terminális alkinek reakciókészségét. Ily módon lehetőségünk nyílik 5-jód-1,2,3-triazolok előállítására, melyek sokoldalúan felhasználható intermedierek.

Palládium-katalizált reakciók során (pl. Suzuki, Sonogashira) a jód különböző funkciós csoportokra cserélhető. Ennek következtében triazolok széles skálája szintetizálható. A módszer előnye, hogy tetszőleges funkciós csoportok helyezhetők a triazolgyűrű 1,4,5 pozícióiba, így eddig nem ismert vegyületek is egyszerűen előállíthatók.



2. ábra: Pd-katalizált keresztkapcsolási reakciók

Munkám során a korábban már vizsgált reakciókörülmények mellett előállítok néhány 5-jód-1,2,3-triazol-származékot, majd végrehajtom a palládium-katalizált keresztkapcsolási reakciókat és spektroszkópiai módszerekkel vizsgálom a termékek szerkezetét.

Kulcsszavak: cikloaddíció, jódarkin, jódtiazol, Pd-katalizált reakciók

Porfirinek szerepe a mesterséges fotoszintézisben

Szerző: Nagy Andrea, vegyészmérnöki B.Sc., II. évfolyam

Témavezető: Dr. Valicsek Zsolt, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Általános és Szervetlen Kémiai Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A modern világban egyre nagyobb igény van a környezetbarát technológiák fejlesztésére. A porfirinek bioszervetlen kémián belüli széleskörű vizsgálatával erre lehetőség nyílik, ugyanis ezeknek a vegyületeknek nagy szerepük van a természetes biológiai folyamatokban, ezért segítségükkel a laboratóriumban természetes folyamatokhoz hasonló mesterséges folyamatokat hozhatunk létre

Szakmai munkám célja a porfirinek vizsgálatának egy szűk része, a fotoszintézis tanulmányozása. A fotoszintézis lényege a Napból származó fényenergiának a megkötése és átalakítása. A fotoszintézis porfirin nélkül nem jöhetne létre. Kémiai szempontból vizsgálva a fotoszintézis a víz és a széndioxid fotoredoxi átalakítása.

A dolgozatomban irodalmi áttekintéssel kezdem, melyben ismertetem a porfirinek szerepét a fotoszintézisben, valamint korábbi kutatások eredményeire hivatkozom.

Laboratóriumban a nap energiájához hasonlóan a fény energiájának hasznosítását tanulmányozom vízzeloldható porfirinnek különböző fémionokkal alkotott komplexek segítségével a fotokémiai vízbontásban. A fényreakciót spektrofotométerrel követem. A cinkcsoport fémionjainak, nevezetesen a cink(II)-, kadmium(II)- és a higany(II)-ion, és a hozzájuk hasonló tulajdonságú magnéziumion kloridionnal alkotott sóiból készült oldat segítségével vizsgálom, hogy ezen fémionok milyen erősen kötődnek a porfirinvázhoz, mennyire hasznosak a mesterséges fotoszintézis létrehozásában.

Kulcsszavak: fotoszintézis, mesterséges fotoszintézis, porfirin, fémporfirin, hidrogén-gáz előállítás, fotokémia

$K_2[Ru(LL)(CN)_4]$ komplexek fotofizikai és fotokémiai vizsgálata

Szerző: Horváth Evelin, kémia BSc, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Fodor Lajos, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Általános és Szervetlen Kémia Intézeti Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A XXI. század egyik legnagyobb problémája a különböző fosszilis energiahordozó készletek rohamos csökkenése, illetve azok kimerülése, ami miatt előtérbe kerültek olyan megújuló energiaforrások, mint a nap-, szél-, vagy a geotermikus energia, illetve a biogáz vagy a fotokatalitikus vízbontásból nyert hidrogén. Számos kutatócsoport célja előállítani, olyan vegyületeket, melyek a fényenergia hasznosítására képesek. Rendkívül fontos lenne a fényhasznosítás hatásfokának növelése, ennek érdekében különböző fotoérzékenyítő molekulákat hoztak létre, melyeket még ma is részletesen vizsgálnak.

A ruténium(II)-polipiridil-komplexek legegyszerűbb és legszéleskörűbben vizsgált képviselője a *trisz*-bipiridil-ruténium(II), melyet e vegyületcsalád modell vegyületének tekintünk. Olyan előnyös tulajdonságok jellemzik ezt az anyagot, mint a páratlan kémiai stabilitás, a kedvező redoxi tulajdonságok, a gerjesztett állapot reaktivitása, a viszonylag nagy lumineszcencia kvantumhasznosítási tényező és a gerjesztett állapot hosszú élettartama. A trisz-komplexek kutatása mellett megkezdődtek, a vegyes ligandumú termékek előállítása és vizsgálatai is. E komplexek közül, nagy figyelmet kaptak a ciano-komplexek, melyeknek előnyös tulajdonsága, hogy nagy az elnyelési színképük oldószerfüggése.

Munkámat a tetraciano-polipiridil-rutenát(II)-komplexek vizsgálatával, ezen belül a $K_2[Ru(dmdpq)(CN)_4]$ -tal ($dmdpq = 6,7$ -dimetil-2,3-di(2-piridil)kinoxalin) komplex-szel, kezdtem. Meghatároztam e komplex vegyület elnyelési, lumineszcencia kisugárzási és gerjesztési színeképeit, valamint lumineszcencia élettartamait. Ez utóbbi méréseket szobahőmérsékleten és 77 Kelvinen, merev mátrixban is elvégeztem. Emellett vizsgáltam a komplex kioltási reakcióját etil-viologénnel (EtV). Továbbá megállapítottam, hogy e komplex esetében a vegyületcsaládra jellemző triplett MLCT állapotból származó foszforeszcencia szobahőmérsékleten nem jelenik meg, ez csupán 77 Kelvinen volt észlelhető. E tulajdonsága csökkent a fotokatalitikus reakciókban való hatékony alkalmazás lehetőségét, ezért további vizsgálataimat egy másik komplex előállításával folytattam. Elvégeztem a $K_2[Ru(phendo)(CN)_4]$ ($phendo = 1,10$ -fenantrolin-5,6-dion) komplex szintézisét, és az eljárás során kapott frakciók analízisét. A termékek közül beazonosítottam a kívánt főterméket és megállapítottuk, hogy a három melléktermék közül kettő kedvező lumineszcencia tulajdonságai miatt, további vizsgálatokra érdemes.

Előzetes kísérletek alapján kiderült, hogy a $K_2[Ru(phendo)(CN)_4]$ komplex kettős lumineszcenciát mutat, és a két kisugárzási sáv különböző mértékben érzékeny az oxigén jelenlétére, ami akár újabb felhasználási területet is jelenthet a vegyületnek. A jövőben nagyobb mennyiségben szeretném előállítani ezt a komplexet és részletesebben megvizsgálnia fotofizikai és fotokémiai tulajdonságait.

Kulcsszavak: ruténium(II)-komplexek, polipiridil-komplexek, kisugárzási és gerjesztési színeképek, fotofizikai tulajdonságok, lumineszcencia élettartam, 77 Kelvin.

Szerves szennyezők fotokatalitikus degradációja

Szerző: Pikó István, kémia BSc, III. évfolyam

Témavezető: dr. Szabóné dr. Bárdos Erzsébet, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Általános és Szervetlen Kémia Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A szennyvizek kezelésére, tisztítására különböző biológiai, fizikai-kémiai módszerek alkalmazhatók. Egyes esetekben azonban a hagyományos technológiák nem elegendők, s így új, hatékony eljárások szükségesek a biológiailag nehezen eltávolítható szennyezők lebontásához. A nagyhatékonyságú oxidációs eljárások közös vonása, hogy fotolízissel vagy kémiai úton nagy reakciókészségű gyököket állítanak elő. A vízben oldott szerves vagy szervetlen molekulák és gyökök reakciója elvezethet a szennyezők teljes lebomlásához.

A heterogén fotokatalízis a 20. század végén vált intenzív kutatási területté. A fotokémiai eljárás előnye, hogy napenergiával is működhet a rendszer, a reakció során alkalmazott környezetbarát katalizátor az eljárás végén visszanyerhető, újra felhasználható. A laboratóriumi kísérletekben ezzel az eljárással a különböző szerves vegyülettípusok egyszerű szervetlen végtermékké lebonthatóknak bizonyultak, azonban a fotokatalitikus oxidáció hatékonysága viszonylag kicsi. Ahhoz, hogy a heterogén fotokatalízis a gyakorlati életben felmerülő problémák megoldására is alkalmas legyen, növelni kell a fotooxidáció hatékonyságát. Ennek egyik lehetséges módja, hogy ha a fotokatalitikus módszert más eljárásokkal kombináljuk, pl. oxidálószerrel (kálium-peroxo-diszulfátot) adagolunk a szuszpenzióhoz.

Modellvegyületként a különböző naftalinszulfonátokat, a mono, di illetve triszulfonátot választottuk, melyek gyakran előfordulnak szennyezőanyagként a folyókban, pl. az elmúlt években, a Rábában.

Kutató munkám során megvizsgáltam a felületaktív anyagok fotokémiai bonthatóságát különböző kísérleti körülmények között: $K_2S_2O_8$, UV+ $K_2S_2O_8$, UV+ TiO_2 , UV+ $TiO_2+K_2S_2O_8$.

Csak oxidálószerrel tartalmazó oldatokban a felületaktív anyag nem bomlott, a degradáció TiO_2 -ot tartalmazó szuszpenziókban hatékony.

Kulcsszavak: naftalin-szulfonátok, heterogén fotokatalízis, titán-dioxid, $K_2S_2O_8$

Triton X-100 degradációja nagyhatékonyságú oxidációs eljárások kombinálásával

Szerző: Hegedűs Péter, Környezetmérnöki MSc, II. évfolyam

Témavezető: Szabóné Dr. Bárdos Erzsébet, egyetemi adjunktus

Dr. Horváth Krisztián, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Általános és Szervetlen Kémia Intézeti Tanszék,

PE-MK, Analitikai Kémia Intézeti Tanszék

A Triton X-100 oktilfenol-polietoxilát típusú nemionos felületaktív anyag ($C_{14}H_{22}O(C_2H_4O)_n$), egy hidrofil polietilén oxid láncot ($n \sim 9,5$), és egy hidrofób aromás szénhidrogén csoportot tartalmaz, az iparban számos területen alkalmazzák. A vegyület anaerob és anoxikus körülmények között alig, de aerob körülmények között is csak részlegesen bontható mikrobiológiai úton. A hagyományos szennyvíztisztítóknál való kezelése nem kivitelezhető, ezért más, új módszerek alkalmazása szükséges a tenzid lebontásakor.

A nagyhatékonyságú oxidációs eljárások (Advanced Oxidation Processes, AOPs) közös vonása, hogy fotolízissel vagy kémiai úton nagy reakciókészségű gyököket állítanak elő. A heterogén fotokatalízis alkalmazásakor UV fénnel történő besugárzás hatására a félvezető katalizátor felületén különböző nagy reaktivitású gyökök képződnek, melyek gyorsan és hatékonyan lépnek reakcióba a felületen adszorbeált szennyező anyagokkal. A módszer hátránya, hogy hatásfoka alacsony. A hatékonyság különböző reagensek, pl. hidrogén-peroxid, ózon, vagy kálium-peroxo-diszulfát adagolásával növelhető.

Kutatómunkám célja, hogy a biológiailag nehezen bontható anyagok mineralizációjára megfelelő eljárást dolgozzunk ki, illetve optimalizáljuk a műveleti paramétereket. Ehhez szükséges a bomlási mechanizmus feltárása, a keletkező köztitermékek azonosítása.

Munkám során a Triton X-100 heterogén fotokatalitikus bonthatóságát vizsgáltam különböző körülmények között. A kísérleti paraméterek szisztematikus változtatásával nyert adatbázis alapján határoztam meg a Triton X-100 bontásának optimális körülményeit. A degradációs folyamatokat a reakcióelegy szerves széntartalmának mérésével, a spektrális változások rögzítésével követtem nyomon. A szubsztrát aktuális koncentrációját folyadékkromatográfiával határoztam meg.

A munka megvalósításának támogatását a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0071 és az OTKA K101141 projektek biztosították.

Kulcsszavak: nemionos felületaktív anyag, nagyhatékonyságú oxidációs eljárások, UHPLC

A 4-hidroxi- és a 2,5-dihidroxi-benzolszulfonsav fotodegradációja

Szerző: Fónagy Orsolya, Környezetmérnöki MSc, II. évfolyam

Témavezető: Szabóné dr. Bárdos Erzsébet, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Általános és Szervetlen Kémia Intézeti Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A nagyhatékonyságú oxidációs eljárások közé tartozó heterogén fotokatalízissel a szerves anyagok széles köre lebontható ártalmatlan, vagy kevésbé környezetterhelő vegyületekké. A módszer részben napenergiával is működhet, így nemcsak a költség, de a környezetet terhelő kibocsátások is csökkenthetők. A foton egyfelől tiszta reagens, másfelől tiszta energia. Az alkalmazott katalizátor az eljárás végén ülepítéssel visszanyerhető. A fotooxidáció hatékonysága viszonylag kicsi, ezért ahhoz, hogy az eljárás a gyakorlati életben felmerülő problémák megoldására is alkalmas legyen, növelni kell a hatásfokát. Egyik lehetséges megoldás, hogy más módszerrel, pl. az ózonizálással kombinálva alkalmazzuk.

Az elmúlt évek súlyos környezetvédelmi problémája volt a Rába szennyezése. A folyóba került nagy mennyiségű felületaktív anyag jelentősen gátolta az ülepedést, az oxigén oldódását és sárgásbarna habzást okozott. A szennyezésért felelős naftalin-szulfonátok fotodegradációjának egyik köztterméke a benzolszulfonsav, melynek mineralizációját különböző kísérleti körülmények között korábban már részletesen vizsgáltam. Megállapítottam, hogy a heterogén fotokatalízis és az ózonizálás együttes alkalmazásakor szinergikus hatás lép fel, azaz kombinációjuk bontási hatékonysága jelentősen meghaladja egyedi hatékonyságaik összegét. Kimutattuk, hogy a degradáció első lépése a felületaktív anyag hidroxileződése, a hidroxileződött közttermékek és a bevilágítás során keletkező aktív oxigéntartalmú gyökök reakciójában történik meg az aromás gyűrűfelnyílása, majd a szénlánc töredezik, s végül mineralizálódik a szubsztrát.

Idei szakmai munkám során részletesen tanulmányoztam a benzolszulfonsav hidroxileződött közttermékeinek (kereskedelmi forgalomban kapható) fotokatalitikus bomlását különböző kísérleti körülmények között (O_3+UV , levegő+ TiO_2+UV , O_3+TiO_2+UV). A kombinált eljárás alkalmazásakor jelentősen megnő a modellvegyületek bomlási sebessége.

Vizsgálataim és eredményeim a szennyezőanyag degradációjának részletesebb megértését és a módszer további fejlesztési lehetőségeinek feltárását segíti.

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Kulcsszavak: benzolszulfonsav, 4-hidroxi-benzolszulfonsav, 2,5-dihidroxi-benzolszulfonsav, heterogén fotokatalízis, ózonizálás

Informatikai tudományok II. szekció

Számítógépes játékokban használt útvonal kereső algoritmusok

Szerzők: Orbán Gyula programtervező informatikus BSc, I.évfolyam

Rozmán Ádám mérnökinformatikus BSc, I. évfolyam

Témavezetők: Klein Ferenc, Róth Gergő

Munka helyszíne: PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az interaktív programokban (például számítógépes játékok) fontos a mesterséges intelligencia (MI), hogy különböző problémák megoldása során minél életszerűbb döntés meghozatalára legyenek képesek. Az MI egyik alapvető feladata, hogy a játéktérben képes legyen mozogni, amelyhez reprezentálnia kell a bejárható területet és útvonalat terveznie a kijelölt célíg. Ez pedig szükségessé teszi az útvonal kereső algoritmusok alkalmazását. A különböző kereső algoritmusokat jellemezhetjük azok erőforrás igényével (pl. memória, futási idő).

A munkánk során megismerkedtünk több, a tudomány eltérő ágaiban használt útvonal kereső algoritmusokkal valamint azok előnyeivel és hátrányaival. A megvizsgált eljárások között szerepel több véletlenszerű, mélységi, szélességi és heurisztikus keresés. A témához kapcsolódóan foglalkoztunk különböző gráfokkal és azok mátrixként történő reprezentálásával, valamint azok számítógépes felhasználásával. Továbbá speciálisan egy adott problémakör kiszolgálására kidolgozott algoritmusokkal és azok szoftveres környezetbe való átültetésével is foglalkoztunk (például dinamikusan változó labirintusokban való útvonalkeresés). Az algoritmusok vizualizálásához 2D-s grafikus megjelenítést alkalmaztunk.

Az ismeretek elsajátításához angol nyelvű cikkekből gyűjtöttünk információkat. Az elkészült szoftverek C programnyelv segítségével kerültek implementálásra a korszerű OpenGL és SDL technológia segítségével, melyekkel saját kutatómunkánk során ismerkedtünk meg. A programok megfelelő működéséhez alkalmaztuk a korábban megismert algoritmusokat.

Kulcsszavak: algoritmus, útvonalkeresés, gráfok

Chua-áramkörök alkalmazása a jelfeldolgozásban

Szerző: Mód Barnabás, Villamosmérnök BSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Magyar Attila, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MIK, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Villamosmérnöki körökben nagy népszerűségnek örvend a Leon O. Chua professzor által megalkotott áramkör, amit egyszerűen csak Chua áramkörnek hív a szakmai közélet. Az áramkör különlegessége, hogy viszonylagos egyszerűsége ellenére képes kaotikus viselkedést produkálni áramköri elemeinek bizonyos értéke mellett. Sőt, olyan eredmények is ismertek, hogy két Chua áramkör kaotikus viselkedését sikerült szinkronizálni. Ezáltal remekül lehet használni pl. kommunikációs csatorna kódolására.

Szakmai munkám során a kitűzött célom a Chua áramkör és az azt leíró, illetve alapját képező matematikai, fizikai, elektromosságtan-beli egyenletek, jelenségek, összefüggések megismerése, a szakirodalom kutatás által.

Vizsgálataim során először szimulációs környezetben valósítom meg egy audio jel kódolását illetve dekódolását, majd implementálom az áramkört.

Céлом továbbá egy a gyakorlatban is jól használható titkosítási eljárás kifejlesztése.

Kulcsszavak: Chua-áramkör, szinkronizálás, nemlineáris egyenletrendszerek, kaotikus viselkedés

Sok elvezetési EKG méréseket feldolgozó szoftver fejlesztése MATLAB környezetben

Szerző: Tóth Tekla, Mérnök-informatikus BSc, II. évfolyam

Témavezető: Tuboly Gergely, ügyvivő szakértő

Munka helyszíne: PE-MIK, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Napjainkban a különféle keringési rendellenességek óriási negatív hatást gyakorolnak többek között Magyarország népegészségügyi helyzetére. Ennek egyik fő oka, hogy a szív rendellenes működése számos esetben nehezen diagnosztizálható, olykor halálos kimenetelű betegségként jelentkezhet. A magas tér- és időbeli felbontású, sok elvezetési testfelszíni potenciáltérképező rendszerek egyéb szívbetegségek mellett a veszélyes aritmiákra való hajlamot is sokkal inkább képesek kimutatni, mint a hagyományos, orvosi diagnosztikában jelenleg is használatos 12 elvezetési EKG mérőműszerek.

Idei szakmai munkám során egy olyan MATLAB alapú szoftver kerül továbbfejlesztésre, mely egy sok elvezetési EKG rendszer regisztrátumainak beolvasását és feldolgozását valósítja meg. Céлом a szoftver grafikus felhasználói felületének részletesebb kidolgozása, felhasználóbaráttá tétele, továbbá a feldolgozás egyes lépéseinek (például zajszűrés, szív ciklus-detektálás) optimalizálása. Jövőbeli terveim közt szerepel további funkciók beépítése is a programba, melyek még inkább elősegítik a sok elvezetési EKG mérésekkel kapcsolatos tudományos munkát.

Kulcsszavak: sok elvezetési EKG, MATLAB, jelfeldolgozó szoftver

Szenzorhálózatos alkalmazások TinyOS környezetben

Szerző: Takács Zoltán Dávid, mérnök informatikus BSc, II. évfolyam

Témavezető: Vakulya Gergely, egyetemi tanársegéd

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az informatikai eszközök (például processzorok, memóriák) méretének és fogyasztásának rohamos csökkenése lehetővé tette olyan kis méretű mobil eszközök gyártását, amelyek számítási teljesítménye néhány generációval régebbi, de nagyobb méretű és fogyasztású társaikéval összemérhető. Ezen eszközöket kommunikációra és különböző mérésekre alkalmas perifériákkal ellátva, olyan mérő-feldolgozó egységekhez jutunk, melyek együttműködve, olyan feladatok végrehajtására is alkalmasak, amelyekre a hagyományos mérőrendszerek nem, vagy csak korlátozottan (sok mérőpont, nagy mérési terület, felügyelet nélküli hosszú idejű mérések). Az így létrejött rendszert együttesen szenzorhálózatnak nevezzük.

Szakmai munkám során megismerkedek az UCMini és az UCMote Proton típusú szenzorhálózati csomópontok felépítésével és programozásával. Ezek segítségével többféle fizikai mennyiséget mérhetünk, illetve ezen adatokat feldolgozhatjuk. A mérőcsomópontokban hőmérő, páratartalom-mérő, fénymérő, nyomásmérő és gyorsulásmérő szenzorok találhatók, amelyekkel méréseket végezhetünk.

A szenzorokat NesC programozási nyelven programozhatjuk, ami a C nyelven alapszik. Az eszközök a TinyOS valós idejű, beágyazott, komponens alapú operációs rendszert használják. Feladatom a NesC programozási nyelv és a TinyOS operációs rendszer alapjainak és működésének vizsgálata, elemzése a beépített példaprogramok segítségével. A dolgozat elkészítése során készítettem saját alkalmazásokat is, amelyek a rendszer tudásának, programozhatóságának megismerését szolgálják.

Kulcsszavak: szenzorhálózatok, beágyazott rendszerek, TinyOS, NesC

Ritkás adatszerkezeti implementációk teljesítményanalízise

Szerző: Böröcz Péter, Mérnökinformatikus BSc, II. évfolyam

Témavezető: Smidla József, PhD hallgató,

Tar Péter, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MIK, Operációkutatási kutatólaboratórium

A nagy méretű lineáris programozási problémák megoldása során különös fontossággal bír a megoldó által használt adatszerkezetek műveleteinek hatékonysága. Egy ilyen probléma modellje napjainkban akár egy több százezerszer több százezres mátrix is lehet, már ezen modell memóriában való eltárolása is problémákba ütközik hagyományos tárolási módszerekkel. A feladatok jellemző tulajdonsága a ritkasság, a bemenetben a nemnulla értékek aránya nagyon alacsony (általában 1% alatti). Ennek kihasználása elengedhetetlen a megoldó algoritmusok szempontjából. Az ilyen ritkás adatszerkezetek és az általuk elvégzett műveletek implementációja nem triviális, komoly tervezést igénylő feladat. Számos nyílt forráskódú lineáris algebrai könyvtár létezik, amely tartalmaz ezen feladatok ellátására képes osztályokat, azonban mérhető különbség van műveleteik hatékonysága között.

Munkánk során a fellelhető ritkás adatszerkezeti implementációkat vizsgáltuk és hasonlítottuk össze saját fejlesztésű programunk, a BlazemarkAnalyser segítségével, annak érdekében, hogy feltárjuk azokat a kulcsfontosságú tényezőket, amelyek szerepet játszanak az implementációk teljesítményének különbségeiben, hogy mindezt felhasználhassuk kutatócsoportunk saját fejlesztésű lineáris programozási megoldó szoftverének, a Pannon Optimizer (PanOpt) implementációjában. Dolgozatunkban ismertetjük a ritkás lineáris algebrai adatszerkezetek és műveletek tulajdonságait és sajátosságait, kitérve ezeknek a hagyományos, sűrű adatszerkezeti változataiktól való különbségére is. Bemutatjuk a Blazemark tesztelő könyvtár felépítését, amely segítségével lehetséges különböző lineáris algebrai könyvtárak ritkás és sűrű adatszerkezeti műveleteinek hatékonyság szempontjából való összehasonlítása. Ismertetjük a Blazemark kibővítését a PanOpt lineáris algebrai könyvtáraival, valamint bemutatjuk a BlazemarkAnalyser felületét és működését, illetve eddigi eredményeinket.

Kulcsszavak: Lineáris programozás, lineáris algebra, ritkás adatszerkezetek

Ritkás mátrixok strukturális vizsgálata

Szerző: Novák Ádám, Programtervező informatikus BSc, II. évfolyam

Témavezető: Tar Péter, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer és Számítástudományi Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Lineáris programozási (LP) feladatok megoldása során a korlátozó feltételek együtthatóit egy mátrixszal adjuk meg. Ezen együtthatómátrixokra jellemző, hogy a feladat méretétől függetlenül oszlopaiban a nem-nulla elemek száma 10-20 körül van, így nagyméretű feladatok esetén jellemzően ritkás tulajdonsággal rendelkeznek. Ritkás mátrixokban a nem-nulla elemek gyakran valamilyen struktúrában, legtöbbször blokkokban helyezkednek el. Ezen struktúra ismerete hatékonyan felhasználható az LP feladat megoldása során.

Szakmai munkánk célja egy hatékony megjelenítő elkészítése ritkás mátrixokhoz, valamint az általunk implementált megjelenítő felhasználásával a mátrixok struktúrájának vizsgálata illetve a struktúra felismerése. Ehhez első lépésként megismerkedtünk a ritkás mátrixokkal illetve a megjelenítésükre használt módszerekkel, majd ezt követően implementáltunk egy grafikus megjelenítőt, amely képes paraméterezhetően megjeleníteni ritkás mátrixokat. A mátrixok blokkstruktúrájának automatikus felismerésére különböző struktúrafelismerő algoritmusokat implementáltunk és teszteltünk a saját megjelenítőnkben. A továbbiakban tervezünk új algoritmusokat találni a mátrixok struktúrájának további vizsgálatára, valamint szeretnénk megvizsgálni ezen algoritmusok párhuzamosítási lehetőségeit is.

Kulcsszavak: ritkás mátrix, grafikus megjelenítő, struktúra felismerés

Energiatakarékos háztartás támogatása informatikai eszközökkel

Szerző: Klein Ferenc, Programtervező informatikus BSc, III. évfolyam

Róth Gergő, Mérnökinformaticus MSc I. évfolyam

Témavezető: dr. Simon Gyula, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A világunkban fontos kérdés az energiaforrásaink megfelelő kezelése. Nyilvánvaló cél ezen energiaforrásaink használatának a redukálása, hiszen ezzel többek között a költségeket redukálhatjuk le. Az energiafogyasztásunk csökkentésében nagy szerepet játszik a háztartásaink fogyasztásának a csökkentése.

A fogyasztásunk csökkentéséhez egy olyan rendszerre van szükség, ami képes gazdaságosan kezelni a ház erőforrásait és fogyasztóit. A monitorozáshoz és az irányításhoz egy olyan rendszerre van szükség, amelyben az eszközök egymással történő kommunikációra képesek. Ezt a koncepciót hívják okos háznak.

Okos ház megvalósítására léteznek már kész termékek, valamint prototípusok is a piacon. Ezen termékek többnyire zártak, így csak nagyon nehezen, vagy egyáltalán nem lehet új szolgáltatásokat hozzáadni. Elenyésző mennyiségben vannak olyan rendszerek, amik a nyílt kategóriába sorolhatóak. A dolgozatban tárgyalt nyílt szabványú rendszer a ZigBee.

A szabványos ZigBee rendszeren kívül a dolgozatban szerepel egy TinyOS alapú, energiahatékony szenzorhálózati rendszer. Ez a hálózat, hasonlóan a ZigBee rendszerhez, képes különböző mérésekkel szolgálni, valamint különböző eszközöket kezelni.

A dolgozat egy olyan keretrendszert mutat be, amely különféle protokollokat használó alhálózatokat (ZigBee, TinyOS, TCP / IP) képes egységes módon kezelni. Ily módon lehetővé téve az okos ház koncepció megvalósítását, a szenzorok széles körét alkalmazva.

Kulcsszavak: ZigBee, TinyOS, TCP / IP, szenzorhálózat

Gráfbanýászat - Fertőzés szimuláció

Szerző: Kadanoczki Helga, Logisztikai mérnök MSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MIK, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A valós világ objektumai általában nem elszigetelt elemek, hanem egymással összefüggő, kooperáló egységek, melyek különféle hálózatokat alkotnak. Mindennapjainkban számos ilyen hálózatot használunk, illetve magunk is részeivé válunk ezen hálózatoknak (pl. Internet, közlekedés, személyes kapcsolatok). A valós hálózatok jellemzően skála-független jellegűt mutatnak, vagyis a fokszámeloszlásuk hatványfüggvényt követ. Az ilyen skála-független hálózatok dinamikus viselkedése nagyban eltér a véletlen gráfokétól. A véletlen hibákkal szemben ellenállóbbak, viszont célzott „támadás” esetén sokkal hamarabb szétesnek. Ezért is nagyon fontos a rajtuk végzett vírusterjedés-vizsgálat, ugyanis megfelelő célcsoport kiválasztása esetén a lehető legkisebb költséggel, a lehető leggyorsabban tudunk információt eljuttatni a hálózat minden egyes eleméhez. Ha viszont óvni akarjuk az egyedeket, akkor tudni szeretnénk, hogy kik azok, akiket a leginkább védeni kell, hogy a hálózat nagy része biztonságban maradjon.

Dolgozatomban áttekintem az irodalomból ismert terjedési modelleket (SIS, SIR, SIRS), majd részletesen foglalkozom a fertőzések SIRS modellben történő terjedésének vizsgálatával. A veszélyeztetett csúcsok meghatározásához egy új mérőszámot definiálok, melyet felhasználva a fertőzések időbeni terjedését vizsgálom a kiindulási gócpont függvényében súlyozott gráfokon. Az így kapott eredmények számos területen felhasználhatóak, így például alkalmasak a banki hitelbedőlések időbeni terjedésének leírására, vizsgálatára, illetve előrejelzésére is.

Kulcsszavak: adatbányászat, gráfbanýászat, vírusterjedés, fertőzés szimuláció, SIRS

Modellezés és szimuláció szekció

Épületek hőtechnikai szimulációja folyamatmérnöki eszközökkel

Szerző: Kocsis Ádám, Vegyészmérnöki BSc, II. évfolyam

Puskás János, Vegyészmérnöki BSc, II. évfolyam

Tene László, Vegyészmérnöki BSc, II. évfolyam

Témavezető: Tóth László Richárd, tanársegéd

Egedy Attila, tanszéki mérnök

Munka helyszíne: PE-MK, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék,

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

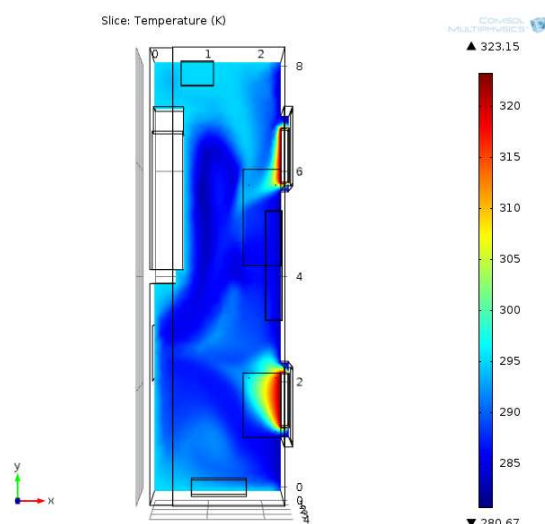
Napjainkban egyik fontos problémája az épületek energetikai hatékonysága, mind környezetvédelmi, mind költséghatékonysági szempontból. A folyamatmérnöki tudományterületen rendelkezésre álló eszközök: áramlástani szimulátorok, folyamatmodellezésre alkalmas programok segítségével az egyes épületek hőtechnikai szempontból megismerhetők. A megfelelő szellőzés és ventiláció kialakításával a hőháztartás hatékonyabbá tehető.

Szakmai munkánk során a COMSOL Multiphysics fizikai és mérnöki modellezőprogramot használjuk, amivel a modellezett szobákat hő- és áramlástanilag vizsgáljuk.

Vizsgálataim során a következő méréseket szándékozom elvégezni:

- Szobák valósághű 3D leképezése a szimulációs programba
- Szimuláció állandósult állapotban, áramlási kép meghatározása
- Dinamikus vizsgálatok a fűtőrendszerrel kapcsolatban

Célunk továbbá, hogy a mérések elvégzése után azokat fizikai mérésekkel, vagy hőkamerás felvételek segítségével validálni tudjuk.



1. ábra: A Jedlik Ányos Szakkollégium F10-es szobájának fűtési szimulációja

Kulcsszavak: épületek hőtechnikai szimulációja, felfűtés, szellőztetés

Fémek oldási folyamatának modellezése

Szerző: Polgár Balázs vegyészmérnöki B.Sc. II. évfolyam

Témavezető: dr. Varga Tamás, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Bármely műveleti egység tervezéshez elengedhetetlen ismernünk az abban lejátszódó folyamatokat, illetve ezek sebességére vonatkozó formalizmusokat. Ennél fogva, egy reaktor tervezésének alapját, elsősorban az abban lejátszódó reakciórendszer jellemzői kell, hogy jelentsék. Ezért, amennyiben ezek az irodalomban nem ismertek, úgy még a tervezés megkezdése előtt meg kell ezeket határoznunk. A reakciómechanizmus, illetve az azt alkotó reakciók sebességének meghatározása történhet modell alapon, amely ez esetben a reaktor modelljét jelenti.

A feladatom egy oldó reaktorban lejátszódó folyamatok sebességét jellemző összefüggések felírásával, a reaktor modelljének megalkotása. A modellnek figyelembe kell vennie az oldódó anyag alakjának változása okozta hatását az oldási folyamatok sebességére. A modell ismeretlen paramétereinek meghatározását, a rendelkezésre álló mérési adatok alapján kell elvégezni. A mérések a kutatópartner, a kolozsvári Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Vegyészmérnöki tanszéke által, réz, cink, valamint sárgaréz drótok különböző oldószerrel mellett történő oldása során kerültek elvégzésre. Az időnként mintaként kivett oldat összetételét, atomabszorpcióval határozták meg. Az így kapott mérési adatok szolgáltatják a reakciórendszer jellemzőinek meghatározásának (struktúra és paraméter identifikáció) alapját.

Kulcsszavak: oldó reaktor, paraméter identifikáció, matematikai modellezés, szélsőérték probléma

Üstreaktorok modell alapú optimális tervezése

Szerző: Torgyik Tamás, Vegyészmérnöki BSc, III. évfolyam

Témavezető: Tóth László Richard, tanársegéd

Munka helyszíne: PE-MK, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A vegyiparban a reaktor az a műveleti egység, amelyben lejátszódik a kémiai reakció. A reakció sebessége szempontjából kritikus a hőmérséklet hatása. Az optimális hőmérséklettől való eltérés negatívan befolyásolhatja a reakció végbemenetelét, így ezt hűtéssel, illetve fűtéssel kell kompenzálnunk. Ezt teszik lehetővé a köpenyes üstreaktorok, melyek működését szakmai munkám során modelleztem. Az így kapott virtuális rendszeren végeztem szimulációkat a MATLAB és a Simulink programok segítségével. A célom, hogy egy kiválasztott kémiai átalakítás optimális irányításához meghatározzam a receptúra-paramétereket.

Vizsgálataim tárgyául a napjainkban is kutatott biodízel gyártás szakaszos reaktorban megvalósított szintézisét választottam. Megalkottam a komponensmérlegeket, amelyhez irodalomból merítettem reakciókinetikai paramétereket. A hőmérleg felírásához szükséges további paramétereket szintén irodalomból merítettem. A hőmérleghez a köpeny- és a reaktortér között hőátzármaztatási tényezőre is szükség van, melyet kiolvashatunk mérnöki kézikönyvekből, de munkámban bemutatom hogyan határozható meg fizikai mérésből. A receptúra tervezése során hangsúlyos a hőmérséklet profil és a kiindulási elegy koncentrációja. A műszaki célok mellett (magas koncentráció, gyors termelés) optimalizálás során gazdasági szempontokra is kitértem. A gazdasági célfüggvényhez a termékek ára mellett szükség van az alapanyagok és az üzemeltetés költségeinek ismeretére.

Az optimális paraméterek után a MATLAB programban beépített fmincon nemlineáris korlátos szélsőérték keresővel kutattam. Azt tapasztaltam, hogy az fmincon különböző kezdeti becslésekből indulva különböző optimumokat talál. Ennek elkerülésének érdekében, megvizsgáltam hogyan változnak a célfüggvények értékei, ha a tervezési változókat az alsó határoktól a felsőig végigpásztázom. Az így kapott közel optimális pontokból indulva már a globális optimumhoz közeli értékhez konvergált az fmincon.

Eredményeimből kitűnik, hogy a választott célfüggvények egymással konkurálnak, az optimumot Pareto-front formájában kaphatók meg. Az eredményekből kiolvasható az is, hogy szakaszos gyártás ciklusidejének csökkentése műszaki szempontból előnyös, azonban bizonyos határon túl egyre kevésbé gazdaságos.

További terveim, hogy folyamatos reaktorra is kiterjesztem vizsgálataimat, illetve szakaszos reaktor feltöltését és leürítését is modellezem. Érdekes kérdéseket vehet fel a beruházási költség ismerete, és ezen keresztül a megtérülési idő optimalizálása.

Kulcsszavak: modellezés, hőátzármaztatási tényező, szélsőérték keresés, Pareto-front

Vegyipari üzem termelésének tervezése annak LP modellje alapján

Szerző: Kákonyi Márta, Vegyészmérnöki BSc, IV. évfolyam

Témavezető: Dr. Varga Tamás, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Vegyészmérnöki és Folyamatmérnöki Intézet,
Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A vegyipari üzemek tervezése és optimális belső elrendezése, illetve a maximális profit elérésének érdekében az optimális üzemeltetés igen komoly mérnöki feladat. Nem minden esetben a legtöbb termék előállítása a cél, figyelembe kell venni a piac igényeit, a profitot és a vevői elvárásokat, szabványokat. Tekintettel kell lenni a termék összetételére és tisztaságára. Ennek megoldása lineáris vagy non-lineáris programozással kivitelezhető.

A dolgozatban egy olajipari termelési feladat megoldása lineáris programozási modellel (LP) történik. A gyártandó motorhajtóanyagoknak és PB gáznak meg kell felelnie a szabvány előírásainak, a rendelkezésre álló alapanyagok megfelelő arányú keverésével. A megkötéseket tartalmazó egyenletek definiálása után a MATLAB Program segítségével a bonyolult összefüggések megoldhatóak.

A megoldási mátrixból kinyerhetőek azon információk, melyek megadják a kívánt termék eléréséhez az alapanyagok megfelelő arányát és mennyiségét, melyek eleget tesznek a követelményeknek és a feltételek mellett a legnagyobb profitot eredményezik.

Kulcsszavak: lineáris programozás, optimalizálás, termelés programozás, elosztási lánc

COSMO-RS momentumokon alapuló hőmérsékletfüggő gáz-folyadék határfelületi feszültség becslésére szolgáló módszer fejlesztése

Szerző: Kontos János, Vegyészmérnöki MSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Dallos András, egyetemi docens

Dr. Járvas Gábor, tudományos munkatárs

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet,

Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék

A 0,1 μm -nél kisebb átmérőjű cseppek párolgása esetén - a csepp görbült geometriája miatt - a párolgó anyagok gőznyomását a Kelvin-egyenlet szerint kell számítani. A Kelvin-összefüggés a csepp átmérője mellett a komponensek folyadék-gáz határfelületi feszültség értékeit is figyelembe veszi. Mivel a csepp párolgása nem izoterm folyamat, ezért figyelembe kell vennünk a felületi feszültség hőmérsékletfüggését is. Ezért egy olyan módszer, mely csupán a molekulaszervezet felhasználásával képes az adott molekulára jellemző illesztendő paraméterek nélkül, a felületi feszültség becslésére különböző hőmérsékleten, nagy érdeklődésre tarthat számot. Ezért célul tűzttem ki egy olyan becslő módszer kifejlesztését, mely a molekulák felületi töltés-sűrűség eloszlását jellemző paraméterek (COSMO-RS σ -momentumok mint molekuláris jellemzők) és a hőmérséklet felhasználásával képes a felületi feszültség értékének pontos becslésére.

A rendelkezésemre álló szakirodalom kritikus feldolgozásával létrehoztam egy adatbázist, mely 187 vegyület, különböző hőmérsékleten kísérletileg meghatározott folyadék-gáz határfelületi feszültség értékeit tartalmazza. Ezt követően kvantumkémiai COSMO számítás segítségével meghatároztam az egyes anyagok σ -momentumait. Elsőként többváltozós lineáris regressziót (MLR) végeztem, vagyis a σ -momentumok és a felületi feszültség között lineáris kapcsolatot felételeztem. Mivel sokváltozós minimumkeresési feladatról van szó, ezért többféle minimumkeresési eljárást is megvizsgáltam. A MLR segítségével nem sikerült megfelelő korrelációt elérnem, ezért a mesterséges neurális hálózatot (ANN) - mint nem-lineáris problémák leírására alkalmas fekete doboz modell - használtam. A mesterséges neurális hálózat optimalása során vizsgáltam a neuronok számának, a tanítási algoritmusnak, illetve a neuron átviteli függvényének hatását a becslés minőségére. A legjobbnak talált „idegháló” esetén a tanítási és teszt szettre 0,967, illetve 0,961 négyzetes korrelációs együttható értékek tartoznak, ami a mért és a számított felületi feszültség értékek jó egyezését igazolta. A kidolgozott modell vizsgálatával lehetőségem nyílt a felületi feszültség létrehozásában fontos szerepet játszó intermolekuláris erők hatásának értelmezésére is.

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzet Kiválóság Program - Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Kulcsszavak: COSMO-RS, gáz-folyadék határfelületi feszültség, mesterséges neurális hálózat (ANN)

Kaolinit belső-OH csoportjai, mint érzékeny szerkezeti indikátorok

Szerző: Táborosi Attila, PhD hallgató, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Kurdi Róbert, adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Környezetmérnöki Intézet

Az agyagásványok a szilikáton belül a filloszilikátok vagy más néven a rétegszilikátok csoportjába tartoznak. A Si-tetraéderek (T), valamint az Al-oktaéderek (O) által alkotott síkok összekapcsolódása változatos szerkezeteket hozhat létre.

Az elmúlt években a természetes és módosított tulajdonságú agyagásványokkal kapcsolatos kutatások száma jelentősen növekedett az ipari érdeklődés növekedésével párhuzamosan. A kísérleti és elméleti módszerek széles tárháza áll ma már rendelkezésünkre, melyek segítségével ígéretes nanostruktúrák és nanohibridek állíthatóak elő illetve tervezhetővé válnak. A kísérleti eljárások ipari alkalmazásához azonban elengedhetetlenül szükséges az egyedi feladatra szabott kémiai és fizikai tulajdonságú agyagásványok előállítása.

Az agyagásványok szerkezeti tulajdonságának tanulmányozása már nemcsak kísérleti módszerekkel, hanem kémiai számításos módszerekkel is lehetséges. Szerkezetvizsgálat során fontos szerepe lehet a belső-OH csoportoknak, mivel azok a T- és az O-rétegek közötti elhelyezkedése lehetőséget ad, hogy mindkét felület szerkezeti és kémiai összetételbeli változásairól adjon felvilágosítást. Az elméleti módszerek a spektroszkópiai eredmények kiértékelését is nagymértékben segítheti.

Kutatásom ezen szakaszában, egy irodalomban is egyedülálló nagyságú úgynevezett klaszter modellt alkottam meg a kaolinit kb. 1 nm-es darabjára, ami mind az O- és a T-réteg atomjait tartalmazza. Ezen modell alkalmazásával vizsgáltam a belső-OH csoportok elhelyezkedését a kémiai környezettől függően. A számításokhoz a B3LYP/LANL2DZ kvantumkémiai módszert használtam.

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretében zajlott.

Kulcsszavak: kaolinit, kvantumkémiai modellezés, belső-OH csoport, molekuláris klaszter modell

**Modern filológia, társadalomtudományok,
pedagógia-pszichológia szekció**

Facebook arcok nélkül- Az Y generáció és a Facebook „kapcsolata”

Szerző: Koós Veronika, Műszaki Menedzser BSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Kosztyán Zsolt Tibor, egyetemi docens,
Dr. Telcs András, tanszékvezető egyetemi tanár

Munka helyszíne:

PE Harsányi János Szakkollégium,

PE-GTK, Kvantitatív módszerek Intézet, Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék

A „socialmedia”, azaz közösségi média kifejezés már a nyelvkincsünk részévé vált. Évek alatt egyre többen és többen váltak használóivá. Ez nem is csoda! Hiszen az ember alapvetően társas lény, ezért természetes igénye a közösségi lét, a közösségben való létezés.

Dolgozatom szempontjából a fiatal felnőttek, tehát az Y generáció tagjai érdekesek. Ez a generáció különleges helyet foglal el modern világunkban. Ők az elsők, akiknek életük szerves részét képezi a digitális média, de egyben ők az elsők, akiknek meg kell tapasztalnia ennek hátulütőit, veszélyeit. Éppen ezért választottam kutatásom témájának az internetes közösségi oldalak jelentette adatvédelmi veszélyek elemzését, és a fiatalok felhasználói szokásainak megismerését, középpontba helyezve a Facebookot, mivel napjainkban mind világviszonylatban, mind hazánkban ez a legtöbb aktív taggal rendelkező, legnépszerűbb közösségi hálózat.

Célom, hogy felmérjem az Y generáció Facebook használati szokásait, különös figyelemmel az adatvédelmi beállításokra. Mivel Magyarországon néhány év késéssel vált népszerűvé az oldal, így különbségek fedezhetők fel a hazai illetve amerikai felhasználói szokások között. Kérdőíves felmérést végzek, hogy megismerhessem, a magyar fiatalok „Facebookozásának” rejtelseit. Kérdéseim között szerepel olyan, melyben a kitöltők általános felhasználói szokásaikról érdeklődöm, és olyan is melyben az adatvédelmi beállításaikról faggatom őket.

Kutatásom végére szeretnék átfogó képet kapni a fiatalok adatvédelmi hozzáállásáról, illetve bemutatni a közösségi oldalak legfontosabb problémáit és veszélyeit. Emellett feladatomban tekintem, hogy definiáljam a tudatosság fogalmát, a Facebook használat szempontjából. Ez igen fontos, ugyanis hazánkban erre vonatkozóan még kevés a fellelhető szakirodalmi forrás.

Célom, hogy a dolgozatom megírása során szerzett tapasztalataimat megosszam kortársaimmal, és segítsek nekik „tudatos” internetezőkké válni. Szeretném felhívni a fiatalok figyelmét az adatvédelmi beállítások fontosságára, és a körültekintőbb Facebook használatra.

Igazi sikeremnek azonban azt tekinteném, ha nem csak szórakozási és kapcsolattartási felületként hanem, egyre többen kutatási területként tekintenének a „socialmedia”-ra.

Kulcsszavak: Facebook, Y generáció, adatvédelem, közösségi média

Önkénteskedni menő!

Az altruizmus motivációi evolúciós szemmel

Szerző: Mokos Judit, Biológus MSc, I. évfolyam

Témavezető: Scheuring István, tudományos tanácsadó

Munka helyszíne: ELTE, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

Megfigyelhető, hogy a modern, jóléti társadalmakban egyre több ember vesz részt valamilyen jótékony tevékenységben. Az emberek szívesen adományoznak pénzt, ruhákat, vagy adnak vért, segítenek így teljesen ismeretleneknek is. Az evolúcióbiológusok régóta tudják, hogy a másokon való önzetlen segítség, az altruizmus egyáltalán nem idegen az embertől, sőt, egyre inkább úgy tűnik, hogy az altruizmusnak jelentős szerepe lehetett az ember evolúciós sikerében. Az önzetlenség mozgatórugóinak mélyebb megismerése az önkéntességgel foglalkozó, vagy adománygyűjtő szervezetek munkáját is megkönnyítheti, mivel a motivációk feltárásával újabb módszereket lehet kidolgozni a potenciális önkéntesek és adományozók megszólítására.

Dolgozatomban a különböző célcsoportokra irányuló altruizmus motivációit vizsgálom evolúciós szemszögből, majd kitérek ezen motivációk felhasználására a gyakorlati életben.

A családon, rokonságon belüli altruizmus motivációja az önző gén elméletével magyarázható. Egy altruista viselkedést kódoló gén vagy géncsoport terjedni fog a populációban, ha az önzetlen viselkedés okozta rátermettség csökkenést a támogatott egyedben lévő azonos gén terjedése ezt ellensúlyozza. Mivel annak a valószínűsége, hogy a másik egyedben is megtalálható ugyanaz a gén, a rokonsági fokkal arányos, vélhetően a rokonok között a rokonság mértékében változik a nyújtott önzetlen segítség nagysága.

Az emberek azonban nem csak családon belül hajlamosak az altruizmusra, szívesen segítik a velük egy csoportba tartozó (pl. osztálytársak, munkatársak, stb.), de nem rokon embereket is. Ennek motivációja lehet a későbbi nyereség, amit a rászoruló viszonzásképpen nyújt. A csoport tagjai hajlamosak az altruizmust támogatni, az altruistákat kihasználó tagokat pedig büntetni. A csoporton belüli segítségnyújtás motivációja a segítségnyújtással járó hírnév is lehet.

A modern társadalmakban az emberek olyanokon is segítenek, akiknek a segítséget nem áll módjukban viszonzni. Az ilyen viselkedés hajtóereje is lehet a csoporton belüli hírnév megszerzése, de működhet egyfajta „költséges jelzésként”, reklámként is, ami az adományozó olyan tulajdonságait domborítja ki, amelyek a csoportján belüli működése során nem tudnak megjelenni. A hírnévre való törekvés nem csupán tanult viselkedés, hanem az evolúció során az tudattalanba is beépült, neurobiológiai alapokkal rendelkező viselkedés.

A motivációk ismeretében dolgozatomban az önkénteseket foglalkoztató szervezetek számára olyan reklám kampány használatára teszek javaslatokat, amelyek ezekre a gyakran nem is tudatosuló mozgatóerőkre hatnak.

Kulcsszavak: altruizmus, önkéntes szervezetek, evolúció

Reciprok altruizmus, avagy megéri-e önzetlennek lenni

Szerző: Kávai Zsuzsanna, Szociálpedagógia BSc, II. évfolyam

Témavezető: dr. Virághné Ratimovszky Kornélia, főiskolai adjunktus,
Fábiánné Andrónyi Katalin, főiskolai tanársegéd

Munka helyszíne: PPKE BTK, Szociológiai Intézet Szociális Tanulmányok Tanszék

Nemecsek Ernő „lúzer”, erről olvastam egy cikket az interneten, melynek szerzője a házi olvasmányok által mért hatást tárgyalta a fiatal olvasókra. Mindez után felvetődött bennem a kérdés, vajon a mai modern társadalomban megállná-e még a helyét az a fajta nemes lelkűség, amit a szőke kisfiú képvisel, továbbá hogy a fiatalok szociális kapcsolataiban inkább az önzőség vagy az önzetlenség a dominánsabb?

Bizonyított, hogy az evolúció során azok a csoportok tudtak tovább fennmaradni, akik együttműködtek. Az altruizmus egyedek közötti interakció, mely során egy egyed akár saját kárára is, de segíti egy másik fajtársát. Ennek egyik típusa a reciprok altruizmus, mely alappillére volt kutatásomnak. Itt a kooperáló úgy segíti társát, annak életben maradását, jóllétét, hogy nem vár azonnali ellenszolgáltatást, viszonzást.

Kutatási munkám egy általam összeállított zárt típusú kérdőíves felmérés, mely három vizsgálati szakaszra különíthető el. A vizsgált szituációkba belevittem Nemecsek Ernő történetét, majd a mindennapok során előforduló helyzeteket tanulmányoztam. Ezen szituációkat egy játékelméleti modellbe a fogoly dilemmába építettem bele. A válaszadási lehetőségek a fogolydilemmás mátrixnak megfelelően lettek alakítva, mely segítségével tudtam későbbi következtetéseim levonni. Ennek a modellnek a stratégiája a társak közötti kooperáláson alapszik, amelyhez szükséges a másokban való bizalom.

Vizsgált korcsoportom az általános iskola felsős osztályától 14 éves kortól a felsőoktatásban résztvevő diákokig 25 éves korig terjedt. A felmérés kétszeri megismétlése alatt új szempontként bevezetve arra voltam kíváncsi, vajon a pillanatnyi haszon esetleg kár mennyire befolyásolja a kitöltők válaszadását. A harmadik vizsgálat során felmérésem, kiterjesztettem az egyetemi hallgatók körébe. Náluk az iskolai helyzeteket elhagyó szituációk helyett a hétköznapiak, a szociális kapcsolatokon lett a hangsúly. Délvidéki és magyarországi tanulók vettek részt felmérésemben. Az első két vizsgálati szakasz vajdasági iskoláit foglalja magába, majd a harmadik szakaszban terjedt ki a magyarországi diákokra.

Arra jutottam, hogy megkülönböztetünk „rövid” illetve „hosszú távú” önzést. Több eltérést találtam a nemenkénti és a generációs eredményeket tekintve, ezért magyarázatot szeretnék találni arra, hogy mi miatt lehettek fel ezek a különbségek.

Jövőbeli tervem, hogy a fiatalabbakat, az óvodás korúakat is bevonjam kutatásomba. Szeretném valós élethelyzetekben „élesben” megfigyelni, hogyan döntenek egy adott szituációban és miként jelenik meg a kooperálás a társak között.

Kulcsszavak: kooperálás, reciprok altruizmus, fogolydilemma.

A parasport helyzete a dél-alföldi régióban a sportegyesületek és szakemberek vizsgálatának tükrében

Szerző: Földházi Brigitta, Gyógypedagógia BA, IV. évfolyam

Témavezető: Máténé Homoki Tünde, tanársegéd,
Nagyné Hegedűs Anita, tanársegéd

Munka helyszíne: SZTE JGYPK, Gyógypedagógus-képző Intézet

A sport, mint a fogyatékos személyek rehabilitációjának egyik eszköze 1948-ban kezdte meg hódító útját, amikor a Stoke Mandville Kórház igazgatója, Sir Ludwig Guttman kerekesszékes íjászversenyt rendezett a kórház veterán katonáinak. Ez a szemlélet rövidesen Európa szerte, majd az egész világon elterjedt. Hozzájárultak ehhez azok a pszichológiai kutatási eredmények is, melyek alátámasztották a sport jótékony hatásait nem csak a többségi társadalom, de a fogyatékos személyek életében is.

A kutatást megelőző tájékozódásunk szerint hazánkban még hiányzik egy olyan összefogott adatbázis, mely naprakész információkat biztosítana azokról a sportegyesületekről és klubokról, melyek fogyatékos személyek számára is kínálnak sportolási lehetőséget. Ezt a hiányosságot felismerve egy strukturált kérdőíves felmérést végeztünk a dél-alföldi régióban. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a régióban tizenegy olyan egyesület működik, amely sportolási lehetőséget kínál fogyatékos személyek számára és mindegyike fogadna új tagokat is. Sajnos a fogyatékos személyek sportja hazánkban még nem kap elég nyilvánosságot – gondoljunk csak az olimpiai és a paralimpiai közvetítések időtartama közötti óriási szakadékra. Részben ennek következménye lehet az az általános hiányosság, melyet a szakemberek ismereteinek vizsgálata folyamán tapasztaltunk e témakörben. A jelenleg még egyetemi tanulmányokat folytató testnevelő (n=47), valamint gyógypedagógia szakos hallgatók (n=89), illetve a pályán lévő testnevelők (n=37) és gyógypedagógusok (n=32) mintáján elvégzett kérdőíves adatgyűjtés elemzése alapján megállapíthatjuk, hogy azon szakemberek, akiknek kompetenciakörébe beletartozik a fogyatékos személyekkel való foglalkozás, nem rendelkeznek elég ismerettel e téren. A megkérdezettek mindössze 14,6%-a tudott volna egyesületet ajánlani egy fogyatékos személy számára.

A kutatás az ismeretek feltérképezése mellett a szakemberek attitűdjének vizsgálatára is kiterjedt. Eredményeink azt mutatják, hogy a válaszadást befolyásolta az a tény, hogy a szakember milyen szakterületen tanul / dolgozik (testnevelő tanár vagy gyógypedagógus). Figyelemre méltó tényként rögzíthetjük, hogy bár az attitűdök terén a testnevelők beállítódásai korszerűtlenebbek, de ismereteik több itemnél is a gyógypedagógusok ismereteinél jóval magasabb értéket mutatott.

A kutatás folyamán kapott eredmények alapján levonhatjuk azt a következtetést, hogy a szakemberek ismereteinek hiányosságát a parasportban történő előrelépés érdekében pótolni kell. Ennek egy lehetséges módja egy olyan adatbázis elkészítése, mely országos szinten felölel valamennyi ezzel foglalkozó egyesületet, segítve ezzel az információk gördülékenyebb áramlását a potenciális felhasználókhoz.

Kulcsszavak: fogyatékos személyek, parasport, attitűd, ismeretek, sportegyesületek

Érzékek játéka. Látó és látássérült gyermekek integrált játszótere

Szerzők:

Lendvai Lilla, ELTE-PPK, Interkulturális pszichológia és pedagógia MA, II. évfolyam,
Sulyok Richárd, Urbanista Építész MSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Nguyen Luu Lan Anh habil. egyetemi docens

Munka helyszíne: ELTE-PPK, Interkulturális Pszichológiai és Pedagógiai Központ

A toleránsabb társadalom érdekében szükséges a fejlődés és a társas kapcsolatok kialakulásának korai szakaszában megismertetni a gyermekekkel annak sokszínűségét, sokrétűségét. A jövőben a látássérült gyermekekre fókuszálva a közterületi játszótéreket kívánjuk részletesen megvizsgálni az egyenlő esélyű hozzáférés, valamint a pozitív csoportközi viszony kialakításának érdekében.

Hipotézisünk értelmében az integrált játszótérek hozzájárulhatnak a paternalista és egyéb sztereotípiák csökkentéséhez. A kontaktuselmélet szerint a csoportközi érintkezés képes csökkenteni a csoportközi előítéletet, így egy integrált játszótér hozzásegítené a látókat preconcepcióik felülírásához. A társas kategorizáció elmélete szerint az empátia és a proszociális viselkedések megjelenése a pszichológiai távolság csökkenését eredményezhetik.

A mélyebb adatok és biztosabb eredmény érdekében átfogó kutatást végzünk, melyhez módszertanilag a leghatékonyabb megoldásnak a háromszögelést találtuk. Ennek érdekében több kvalitatív módszerrel is megvizsgáljuk a kérdést. Kutatásunkat két szakaszra osztjuk. Az explorációs szakasz során szakértői interjúkat készítettünk, majd csoportos interjút vettünk fel látó gyermekek szüleivel.

A második szakaszban, tehát 2014 tavaszán csoportos interjút készítettünk látássérült gyermekek szüleivel, valamint látássérült szülőkkel. Integrált játszótér hiányában a viselkedés megfigyeléshez a látó gyermekeket kiemeltük megszokott környezetükből, és a látássérült gyermekek játszótérén figyeljük meg látássérült társaik jelenlétében, igazolva vagy cáfolva ezzel hipotézisünket.

Kulcsszavak: integrált játszótér, előítéletek, látássérültek, csoportközi viszony

Autisztikus nyelvi regressziót átélt és regressziót nem mutató gyermekek nyelvi fejlődésének vizsgálata

Szerző: Gál Nóra Alexandra, Gyógypedagógia MA, III. félév

Témavezető: Dr. Stefanik Krisztina, adjunktus, dékán helyettes

Munka helyszíne:

ELTE-BGGYK, Értelmileg és tanulásban akadályozottak pedagógiája Tanszéki Csoport

Az autizmus spektrumzavarok (ASZ) napjainkban egyre gyakoribb kutatási téma, hiszen tisztázatlan etiológiája, kialakulásának okai és a fejlődési zavar spektrum jellege, azaz a mutatott változatos tüneti kép miatt izgalmas, sok újdonságot rejtő vizsgálati terület. Ezen dolgozat célja a körlefolyás egy szeletének, a nyelvi fejlődés folytonosságának vizsgálatára irányul. Jelen vizsgálat a nyelvi visszaesést (regressziót) átélt és át nem élt autizmussal élő gyermekek nyelvi fejlődésének közös jellemzőit és különbségeit igyekszik feltérképezni, ezzel is növelve a korai logopédiai intervenciók diagnosztika és ellátás hatékonyságát, segítve a terápiás munka megtervezését. Az illesztett kontrollpáros vizsgálat során a nyelvfejlődési mérföldkövek megjelenési ideje, a spektrumzavarra jellemző beszédanomáliák előfordulása és a szociokommunikációs beszéd kimeneteli mutatók kerültek összehasonlításra a regressziós és a kontrollcsoport esetében.

A vizsgálat retrospektív, szülői kérdőíveken, valamint a diagnosztikus vizsgálati protokoll során felvett ADOS (Autizmus Obszervációs Séma) vizsgálat eredményein alapszik, kiegészülve a diagnosztikus team (gyógypedagógus, pszichológus, gyermekpszichiáter) által megírt gyógypedagógiai szakvélemény adataival.

A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a regressziót átélt és át nem élt csoport egyaránt fokozatos nyelvfejlődési késést mutatott a tipikus fejlődésű csoporthoz képest, az azonnali és késleltetett echolália, eltérő intonáció, sztereotip repetitív szóhasználat, névmás és személyrag cserék, artikulációs problémák, hangerő és hangszín modulálásának problémái és a rossz beszéd ritmus maladaptív beszédviselkedési formái szintén mindkét csoportnál nagy arányban voltak megfigyelhetők. Az ADOS összesített pontszámainak vizsgálata ezzel szemben különbségeket mutatott az egyes csoportoknál. A regressziót átéltek nagyobb elmaradást mutattak a kommunikáció és a reciprok szociális interakciók területén kontrollcsoportbeli társaiknál.

Ezen eredmények alapján tehát elmondható, hogy míg a kontrollpárjaik fejlődési ívéhez mért nyelvi késést bizonyos esetekben behozták a regressziót átélt gyermekek, addig a szociokommunikációs hiányosságok még az után követés idején is tapasztalhatóak voltak. Ez előirányozza a kutatás további folytatását egy nagyobb mintán, valamint a nyelvi, kommunikációs fejlődés és a szociális fejlődés további összefüggéseinek vizsgálatát.

Kulcsszavak: autisztikus regresszió, nyelvfejlődés, után követéses vizsgálat, kontrollcsoport, ADOS

Az amerikai-orosz kapcsolatok jelene és jövőbeni perspektívái: avagy van-e élet a „reset” után?

Szerző: Merkel Szilvia Szandra, fordító és tolmács MA, II. évf.

Témavezető: dr. Kalmár Zoltán, habilitált egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MFTK, Társadalomtudományok és Nemzetközi Tanulmányok Intézet,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A Szovjetunió ugyan már több, mint két évtizede felbomlott, az amerikai-orosz kapcsolatokban az elmúlt időszakban bekövetkezett változások azonban mégis a hidegháborús éveket idézik. A 2008-as mélypontot követően az Obama-adminisztráció által 2009-ben kezdeményezett multilaterális politika, a *reset* (újrakezdés), valamint Medvegyev-Putyin együttműködő külpolitikai irányvonala kedvező körülményeket teremtett arra, hogy a közös érdeklődésre számot tartó területeken a két ország sikeresen tudjon együttműködni. A kezdetben sikeres együttműködés ellenére azonban a nézeteltérések napjainkban ismét felerősödni látszanak. A dolgozat elsősorban Putyin harmadik elnöki ciklusára és második Obama-adminisztrációra koncentrál, feltárva azokat a tényezőket, amelyek napjainkban az orosz-amerikai kapcsolatokat meghatározzák. A 2013. szeptemberi 5-i G20 csúcstalálkozón még létrejött a két államfő között egy különtalálkozó, mely a felek szerint konstruktívnek bizonyult, azonban a kényes kérdésekre nem adott választ.

Elemzésem kiindulópontja az a levélváltás, mely Putyin elnök és John McCain amerikai republikánus szenátor között történt nem sokkal a találkozó után. Oroszország külpolitikai célját az elmúlt 20 évben a Szovjetunióval elveszített gazdasági és politikai előnyök visszaszerzése, Oroszország nagyhatalmi státuszának megőrzése, a biztonságra törekvés, valamint a nyugati országokkal való kapcsolatok megerősítése határozta meg. A szíriai polgárháború és egy esetleges amerikai katonai beavatkozás lehetősége azonban arra sarkallta Putyin elnököt, hogy a New York Times hasábjain jelentesse meg írását, melyben állást foglalt a szíriai beavatkozás ellen. A cikk megosztotta a nemzetközi közvéleményt, és nem maradt reakció nélkül. John McCain amerikai szenátor a Pravda.hu internetes oldalon írt válaszában korrupcióval, elnyomással, a média feletti hatalomgyakorlással, diszkriminatív törvények meghozatalával vádolta Putyin orosz elnököt. A dolgozat kitér a közelmúltban a két ország viszonyát nagyban befolyásoló tényezőkre: a szíriai konfliktusra, az Edward Snowden és Magnyitszkij-ügyre, az európai rakétavédelmi pajzs kérdésére, valamint az együttműködés legfőbb tárgyát képező terrorizmus elleni harc fontosságára, a nukleáris fegyverek csökkentésére; továbbá alternatív lehetőségeket kínál a két ország viszonyának jövőbeni javítására.

Kulcsszavak: Egyesült Államok, Oroszország, *reset*, Szíria, európai rakétavédelmi rendszer

Panama 100

Szerző: Várnagy Andrea Nemzetközi Tanulmányok BA, III. évfolyam,
Paudits Noémi Nemzetközi Tanulmányok BA, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Sente-Varga Mónika, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MFTK, Nemzetközi Tanulmányok Intézeti Tanszék,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Már a 19. század előtt is többen fontolgatták egy olyan Közép-Amerikai csatorna megépítésének ötletét, amely összeköti az Atlanti-óceánt a Csendes-óceánnal. Egy ilyen csatorna megépítéséhez rengeteg szakemberre, mérnökre és hatalmas tőkére volt szükség. Kezdetben Nicaragua-ban akarták megépíteni a vízi útvonalat, de 1855-ben megépült egy Colón városától Panamavárosig húzódó interkontinentális vasútvonal, amely biztosítani tudta a szárazföldi transzportot egy óceánokat összekötő csatorna építéséhez. Ez eldöntötte, hol legyen a vízi útvonal. 1880. január 1-jén el is kezdték az építkezési munkálatokat, amely 1914-ig húzódott eleinte a franciák, majd később az amerikaiak vezetésével. Az idén 100. évét ünneplő 77km hosszú Panama- csatornának köszönhetően több mint 10 000 km-res utat tudnak a hajósok megspórolni.

A szakmai munka során szeretnénk feltárni a csatorna építésének folyamatát 1880 és 1914 között, és annak technikai, valamint anyagi hátterét és kitérnénk arra, hogy a magyaroknak, milyen szerep jutott a csatorna megépítésében. Ismertetjük, hogyan vette át az USA a franciáktól az építkezési munkálatok irányítását, s hogyan küszöbölték ki a munkálatok során fellépő komplikációkat. Bemutatjuk, hogy szerezte meg Panama a csatorna feletti uralmat, és a terveket, elképzeléseket a csatorna bővítéséhez. Továbbá feltárjuk, milyen gazdasági jelentősége van a csatornának Panama állam életében.

Vizsgálataink során a következőket végeztük:

- A csatorna létrejöttének körülményei: a megfelelő helyszín kiválasztása, pénzügyi források, mérnökök és munkások biztosítása, különböző szerződések kötése, magyar vonatkozások
- Építkezési folyamatok áttekintése
- Csatorna gazdasági szerepének bemutatása
- Bővítési tervek ismertetése

Célunk továbbá, összevetni az 1914-ben elkészült zsiliprendszeren működő csatornát mostani helyzetével (támogatások, állami bevételek, további szerződések és építkezési munkálatok), és bemutatni, milyen bővítési folyamatok mentek végbe, hogy Panama jelképe elérje a mai állapotát.

Kulcsszavak: Panama-csatorna, francia tragédia, GDP, bővítések

A társadalomtörténet új irányzata: nőtörténetírás

Szerző: Orosz Júlia, Történelem PhD hallgató, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Pallai László, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: DE-BTK, Történelmi Intézet, Történelmi és Néprajzi Doktori Iskola

A történetírás évszázadokig a „történelemformáló személyiségek”, uralkodók, hadvezérek cselekedeteit örökölte meg, tehát alapvetően politikai eseményekről szólt. A nők nagyon ritkán szerepeltek történelmi munkákban, csupán kivételes történelmi szereplők (uralkodónők) tudták kivívni a történetírók érdeklődését. Így a nőtörténetírással foglalkozó kutatóknak szembesülniük kellett azzal a problémával, hogy a nők nem voltak „láthatóak” a történelemben. A nőtörténet kutatásban a nyugati történetírás már több évtizedes hagyományokkal rendelkezik. Magyarországon az elmúlt két évtizedben jelent meg a társadalomtörténet ezen ágának kutatása, módszertani formáinak kialakítása. Sajnos egyelőre nincsenek meg azok az erős intézmények, amelyek a nőtörténetírás szervezett megjelenéséhez szükségesek. Így a nőtörténet, mint önálló kutatási irány, még a kezdeti szakasz nehézségeivel küzd. A mainstream történelem egyet jelent a politikatörténelemmel, melynek kizárólagos főszereplői a férfiak, s ezáltal nem kellőképpen reprezentálja a nőket. Az utóbbi időkben a történetírás fókuszja elfordult a politikatörténettől a mindennapok, a társadalom története felé. Ez kétségtávol hozzájárult a nők történetének intenzívebb feltáráshoz. A nőtörténetírás lényege, hogy a nőket a történelmi elemzés középpontjába állítsa, elbeszélés alanyaivá tegye politikai eseményekben, mozgalmakban és társadalmi változásokban játszott szerepüket megvizsgálja.

Célom bemutatni a nőtörténetírás kialakulásának történetét, kitérve a magyarországi nőtörténelmi kutatás jelenlegi helyzetére/állapotára, jeles képviselőire, valamint rávilágítani annak hiányosságaira.

Kulcsszavak: nőtörténetírás, mainstream, társadalomtörténet

Színház a társadalomban – társadalom a színházban, a klasszikus művek mai és régi színrevitele

Szerző: Tózsza Mikolt, Társadalmi Tanulmányok BSc, III. évfolyam

Témavezető: Prof. Dr. Szabó Tibor, egyetemi tanár

Munka helyszíne: SZTE-JGYPK, Alkalmazott Humántudományi Intézet,
SZTE-JGYPK, Alkalmazott Társadalomismereti Tanszék

A színház társadalmi szerepvállalásáról már Platón, Arisztotelész és Schiller is értekezett. A modern dráma alaptéziseit Bertolt Brecht fektette le, Peter Brook pedig a kortárs szemléletet hirdeti. A színházi előadás aktualizálása és az adott társadalmi korhoz való igazítás tehát nem új jelenség, korunk magyar társadalma azonban mégis fenntartásokkal fogadja.

Egy adott színmű mindig egy bizonyos társadalmi korban keletkezik. A rendezés azonban a szerző és a rendező értelmezését is tartalmazza, amelyet egyéni világképük határoz meg. Felmerül a kérdés, hogy meddig terjedhet a rendező interpretációja?

Elemző munkám során arra keresem a választ, hogy milyen mértékben aktualizálható egy klasszikus mű az adott társadalmi közegben.

Vizsgálatom alapjául egy klasszikus művet, Shakespeare Hamletjét választottam ki és sorra vettem néhány, jelenleg Magyarországon megrendezett változatát. Az előadásokat képi, nyelvi és színészi előadásmód kritériumai alapján vizsgáltam meg. Kutatásom folyamán az előadás elemzés, interjúkészítés és szakmai irodalom másodelemzésének módszereit alkalmaztam.

Az előadás elemzések és az interjúk azt a célt szolgálták, hogy felmérjem a mai rendezés és az aktualizálás tendenciáit. Munkám során azt feltételezem, hogy a modernizálás elve a mű eredeti szándékával összhangban, annak művészeti értékének szem előtt tartásával, de mai társadalmunk kulturális igényeihez igazítva teljesül megfelelően. Erre a hipotézisre három variációt szeretnék bemutatni, ahol korproblémák, társadalmi és egyéni konfliktusok jól nyomon követhetőek.

Kulcsszavak: társadalom és színház kapcsolata, társadalmi szerep, színházi aktualizálás

Műszaki- és anyagtudományok szekció

Organikus napcella előállítása fotoszintetikus reakciócentrummal

Szerző: Nyerki Emil, Molekuláris Bionika Bsc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Nagy László, egyetemi docens

Szabó Tibor, PhD hallgató

Munka helyszíne: SZTE Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Manapság egyre nagyobb az igény, és a kutatók is egyre nagyobb figyelmet fordítanak az újfajta, hatékonyabb napelemek előállítására. A hagyományos félvezető (leginkább szilícium) és vékonyréteg napcellák alkalmazásának mindenképpen nehézsége az, hogy alkalmazásuk még mindig csak jelentős támogatással gazdaságos. Az előállításukkal és esetleges szétszerelésükkel együtt még mindig nagyon költségesek, jelentős odafigyelést igényelnek környezeti terhelés megakadályozása érdekében. Ígéretesnek látszanak az új típusú, kísérleti fázisban lévő nanokompozit és/vagy organikus alapú napelemek.

Munkám során olyan új hibrid napelem cella prototípusának az előállítása volt a cél, amelyben aktív közegként baktériumokból tisztított fotoszintetikus reakciócentrum fehérje és poli-3-hexiltiofén(P3HT) elektromosan vezető polimer keverékét használtam. Az organikus napcellák nagy előnyei, hogy olcsón és viszonylag könnyen előállíthatók.

Vizsgálataim során a következő méréseket végeztem el:

- A hibrid napcella előállítása különböző elektrokémiai módszerekkel
- Az általam előállított napcella foto-elektromos tulajdonságainak karakterizálása (a keltett fotoáram nagyságának, reprodukálhatóságának, áram-feszültség karakterisztikájának meghatározása).

Célom, hogy egy olyan stabilan működő bio-hibrid napcella prototípusát hozzam létre, mely alkalmas lehet a későbbi fejlesztésekre, akár nagy ipari méretekben való előállításának alapjául is szolgálhat.

Kulcsszavak: P3HT, fotoszintetikus reakciócentrum, napcella

Szezonális hőtároló méretezési modellje a magyar meteorológiai adatok alapján és alapvető gazdasági számítások

Szerző: Dobosi Ervin, Gépészmérnöki BSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Fülöp László, főiskolai tanár

Munka helyszíne: PTE PMMIK, Épületgépészeti Tanszék

A szezonális hőtárolós rendszer a nagyobb társasházak, épületkomplexusok alternatív fűtésrendszereként, egy –Magyarországon még - új és megújuló energiaforrásból nyert potenciális megtakarítási lehetőséget vonultat fel. Ez köszönhető az társasházak épületenergetikai és épületgépészeti korszerűsödésének, épületgépészeti elemek nagy fejlődésének és az energiaforrások költségének drágulásának.

A szezonális tárolóban - a nyári szezonban - a napkollektor ill. technológiai hulladékhő által felmelegszik a közeg, így energiatárolóként töltődik fel. A téli és átmeneti szezonban biztosítja a fűtés hőenergiáját és egész évben a használati melegvizet. Jelképesen a nyár melegét tároljuk a téli hónapokra. Természetesen ez csak nagyobb rendszereknél gazdaságos, ahol tároló hővesztesége már az arányok miatt nem annyira jelentős.

Munkámban egy méretezési modellt állítottam fel, amelynél egy vasbetonvázú hőtárolós tartályt egy napkollektoros mező tölt fel. A költségeket és meteorológiai adatsort alapul véve az EXCEL program bővítménye számol minimális napkollektor felületet és tároló térfogatot, a különböző épület nagyság, ill. épületenergetikai viszonyok függvényében.

A modell felállítása során vizsgáltam:

- A feltöltést: egy napkollektoros rendszer adatsorait alapul véve a lehetséges energia bevitelt a hőtárolóban,
- az épületek energiafelhasználását: fűtési és használati meleg víz igényt,
- a tároló hőveszteségét: a külső és belső hőmérsékletek függvényében,
- a tartály állapotát: mely az egész évben nem forrhat fel és a fűtési időnyben nem csökkenhet az épületgépészetileg kielégítő hőmérséklet alá
- és az elemek költségét.

Célom a vizsgálattal az volt, hogy felmérjem és bizonyítsam, hogy nem csak Nyugat-Európában, hanem itt Magyarországon is gazdaságos és belátható időn belül megtérülő egy ilyen rendszer telepítése, tekintve a napfényintenzitás és napfényidőtartam kedvező adottságait, a fűtési időszakban jelentős energiaigényt és a gazdasági jellemzőket.

A grafikonok elemzéseként sok egyéb következtetés levonható. A feltöltés üteme, a tároló átlagos hőmérséklete, a kritikus időszakok, az energia mérlegek, amelyek hatékonyság növelésére, költségek csökkentésére, alternatív elemek beépítésére és további fejlesztésre adnak vizsgálati lehetőséget.

Kulcsszavak: Szezonális hőtároló, fűtési hőszükséglet, energiamérleg, napkollektorok.

Használt sütő olajok motorhajtóanyag célú hidrogénese

Szerző: Kálóczi Gabriella, Vegyészmérnöki BSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Hancsók Jenő egyetemi tanár

Konzulens: Solymosi Péter, okleveles vegyészmérnök

Munka helyszíne: PE-MK, Ásványolaj- és Széntechnológia Intézeti Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A folyékony motor hajtóanyagok, a szállítási és közlekedési szektor elsődleges energia forrásai ezen belül a bio-motorhajtóanyagok jelentős szerepet fognak játszani az EU-ban a közúti közlekedésben 2020-ig tervezett megújítható energia részarány elérésében. Így ezek fenntartható és könnyeztet barát előállítás kiemelt jelentőségű. Mindezen célok hosszú távú biztosítására az Európai Unió megalkotta a 2003/30/EK majd 2009/28/EK direktívákat, a bio komponensek bekeverésének ösztönzésére. Napjainkban a második bio-motorhajtóanyagok kutatását, fejlesztését és piaci bevezetését szorgalmazzák. Ennek oka a jobb minőség és a szélesebb alapanyagbázis igénye. Mindez indokoltá teszi olyan nem hagyományos alapanyagok felhasználási lehetőségének vizsgálatát, melyek nem veszélyeztetik az élelmiszer ellátás biztonságát és/vagy lehetőleg kisebb bekerülési költséggel feldolgozhatók, mint például nem étkezési célú növény olaj hibridekből (nagy erukasav tartalmú repceolaj, nagy olajsav tartalmú napraforgó olaj) hulladékokból (vágóhídi zsiradék, használt sütő olaj) vagy hosszútávon nem használt (termelésből kivont) mezőgazdasági területekről származó nyersanyagokból.

A fenntarthatóságon kívül a bio-hajtóanyagoknak a meglévő motor és járműállományokkal való műszaki kompatibilitás is előfeltétele a felhasználhatóságuknak, így azok akár korlátlan mértékben legyenek bekeverhetők motorhajtóanyagokba. Jelenleg alkalmazott elsőgenerációs bio-motorhajtóanyagok alkalmazástechnikai tulajdonságaiból kifolyólag, motorbenzinek esetén bio-etanol 10%-ig, dízelgázolajok esetén zsírsav- metil-észter 7%-ig keverhető be az alkalmazott motorhajtóanyagba. Ezen elvárásoknak megfelelő második generációs bio-motorhajtóanyagok állíthatók elő növényi trigliceridek és hulladék zsiradékok heterogén katalitikus hidrogénezésével. Kutatómunkánk célja ezért használt sütőolajok motorhajtóanyag célú katalitikus átalakítása, a katalitikus hidrogénezést átmenetifém tartalmú alumíniumoxid hordozós katalizátoron vizsgáljuk. Az alkalmazott műveleti paraméterek a következők voltak 340°C hőmérséklet, 40bar nyomás, 1,0 h⁻¹ folyadékterhelés, 600 Nm³/m³ H₂/triglicerid arány. A kedvező műveleti paraméter kombinációk mellett nyert gázolaj forráspont tartományba eső termékelegyek hozama jól (80-90%) közelíti az elméleti értéket korábbi kutatások alapján. Ezen termékek minőségi jellemzői is nagyon kedvezőek, például cetánszám > 75, aromás tartalom <1,0%, kéntartalom <5mg/kg. Összefoglalva a minőségi jellemzők kielégítik a CWA 15940:2009(március 09.) NSAI szabványt (Automotive fuels – Paraffinic Diesel from synthesis gas hydro treatment – Requirements and test methods) követelményeit. Az ilyen minőségű biokomponensek bekeverésének mértékét az érvényes EN 590:2009 +A1 2010 dízelgázolaj szabvány nem korlátozza, a biodízel (zsírsav-metilészter) ellentétben (max. 7v/v%). Tehát a hidrogénezéssel előállított termékek akár 10%-ban is bekeverhetők dízelgázolajokba, és így könnyen teljesíthető az EU által megújuló forrásból származó komponensek 2020-ra elvárt legalább 10% bekeverési részarány.

Kulcsszavak: biogázolaj, hidrogénezés, növényolaj

Alapanyag tisztítás hatása szén nanocsövet tartalmazó PET kompozitok tulajdonságaira

Szerző: Molnár Tímea, Vegyészmérnöki MSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Varga Csilla, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, MOL Ásványolaj-és Széntechnológiai Intézeti Tanszék

A műanyagok nélkülözhetetlen szerepet töltenek be napjainkban, mindenhol találkozhatunk velük, az autóalkatrészekről egészen a játékokig, mert tulajdonságaik alapján széles körben kedvelt anyagoknak számítanak. A XX. század második felétől kezdve egyre nagyobb mennyiségben állítják elő a műanyagokat, ma már több mint 300 millió tonnát használnak fel évente. Ez azt is jelenti, hogy a műanyag hulladékok újrahasznosítása napjaink fontos kérdésévé vált.

Kísérleti munkám során tanszéki szelektív gyűjtésből származó PET alapanyag esetén vizsgáltam a tisztítás hatását szén nanocsövet tartalmazó kompozitok mechanikai és reológiai tulajdonságaira. Azt tanulmányoztam, befolyásolja-e a jellemzőket, ha a kompozit előállítása előtt a PET darálékról eltávolítom a biofilm réteget. Mivel a szén nanocsövet alapvetően nehéz a polimerekben eloszlatni, ennek elősegítése érdekében különböző kapcsolóágenseket alkalmaztam a szén nanocső felületén. Vizsgáltam, hogy a kapcsoló ágensszerkezete és koncentrációja befolyásolja-e a laboratóriumi ikercsigás extruderben előállított kompozitok jellemzőit, ha tisztított alapanyagot használok fel. Az eredmények alapján azt a következtetést vontam le, hogy mind a mechanikai, mind pedig a reológiai tulajdonságok változtak, a kapcsoló ágens koncentrációjától és szerkezetétől függő mértékben javultak.

Kulcsszavak: extruder, szén nanocső, hulladék PET, biofilm, kapcsoló ágens

Az alkáli-tartalmat befolyásoló paraméterek vizsgálata gyógyszeripari üvegtartályok előállítása során

Szerző: Varga Martina, Anyagmérnöki BSc, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Korim Tamás, egyetemi docens

Kovács Attila, külső konzulens

Munka helyszíne: PE-MK, Anyagmérnöki Intézet, Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék
SCHOTT forma vitrum Kft.

Korunkban a gyógyszeripari termékek csomagolóanyagai is egyre nagyobb szerepet töltenek be. A tároló eszközök gyártásakor nagy odafigyelést igényel a megfelelő szabványos előírások és rendelkezések biztosítása annak érdekében, hogy a gyógyszeripari termékek hatásmechanizmusukat megfelelő módon ki tudják fejteni. Ez megköveteli, hogy a hatóanyagok a lehető legnagyobb mértékben védve legyenek a csomagolóanyag esetleges káros behatásaitól. Ilyen csomagolóanyagok lehetnek a gyógyszeripari üvegtartályok pl. üvegcsék, ampullák.

Szakmai munkám során a SCHOTT forma vitrum Kft. 13,3 ml-es üvegcséit vizsgáltam annak megállapítására, hogy különböző szélsőséges, ún. hideg-, meleg gépbeállítások(faktorok) hogyan befolyásolják a gyártott üvegtartályok vonatkozó tulajdonságait. Feladatomból volt, hogy törvényszerűségeket állapítsak meg a késztermék hidrolitikai stabilitása és az általunk szabályozható, ill. nem szabályozható faktorok között. A hidrolitikai ellenállóképesség vizsgálata a tároló edények esetén nagyon fontos, hiszen az üvegtartályok közvetlenül érintkeznek a gyógyszerekkel.

A kísérleti munka megtervezéséhez és kivitelezéséhez MINITAB statisztikai kísérlettervező szoftvert használtam. A változtatható faktorok a következők voltak: kemencehőmérséklet, talpéggő hőmérséklet, szűrőégő idő folytonossága, vágóégő hőmérséklete, levegőnyomás a talpéggő alatt. A nem szabályozható faktoroknak a környezeti hatások tekinthetők, ezek a terem páratartalma, a külső páratartalom, a belső és külső hőmérséklet a külső légyomás valamint az alapanyag-hőmérséklet voltak.

A SCHOTT forma vitrum Kft-nél a fent említett paraméterek változtatása során kapott mintadarabok esetén elvégeztem az üvegcsék összetételének lángfotometriás és titrálósos határérték vizsgálatát és ezzel összefüggésben tanulmányoztam a paraméterek és az összetétel változtatásának hatását a kialakuló üveg feszültségekre.

Célom, hogy a már kapott adatok és további mérések elvégzése után összefüggéseket találjak a szabályozható és nem szabályozható faktorok, valamint a mért kémiai összetétel (különös tekintettel az alkáli tartalomra) között, ezekből olyan törvényszerűségeket állapítsak meg, amelyek segítségével a cég tevékenysége hatékonyabbá válik, jelentősen csökkenthető a selejt mennyisége.

Kulcsszavak: üvegcsé, alkáli tartalom, faktorok

Termikus módosítási eljárások különböző folyamatparamétereinek hatása a faanyagok egyes fizikai- mechanikai tulajdonságaira

Szerzők: Fodor Fanni, Faipari mérnöki MSc, II. évfolyam

Pozsgay Balázs, Faipari mérnöki MSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. habil. Németh Róbert, egyetemi docens

Munka helyszíne: NYME-SKK, Faanyagtudományi Intézet

Az utóbbi öt évben megnőtt a kereslet az ún. Thermowood vagy Thermally Modified Timber (TMT) vagyis termikusan modifikált faanyag iránt. Ennek oka, hogy a faanyag bizonyos tulajdonságait javítja (szín, dimenzióstabilitás, higroszkóposág, tartósság). A termikus módosítás során a faanyagot levegő, olaj, vagy valamilyen gáz jelenlétében hevítik fel. A kezelés hatására negatív változások is történnek, például a repedések gyakorisága nő, a kopásállóság, a hajlítószilárdság és a fajlagos ütő-törő munka csökken.

A munkánk során különböző ipari módszerekkel termikusan kezelt faanyagokat gyűjtöttünk be. A mintákat komplex elemzésnek vetettük alá, megvizsgáltuk a nedvességtartalmat, sűrűséget, és a hajlítószilárdságot, majd összefüggéseket kerestünk a mért értékek és az eljárások paramétereinek között. Az első cégtől nitrogéngázban, állandó, illetve változó nyomáson kezelt lucfenyőt kaptunk, a másodiktól intenzíven, illetve kéméletesen gőzölt lucfenyőt, kőrist, és bükk faanyagot. Az eljárások paramétereit a vállalatok megadták (időtartam, hőmérséklet, nyomás), ami alapján következtetni tudtunk a várható eredményekre.

A kapott termikusan modifikált szelvényárukból a bél és a fahibák kiejtése után szabványos próbatesteket gyártottunk. Készítettünk hajlítószilárdsági próbatesteket (20×20×300 mm), a rövidebb darabokból pedig nyomószilárdsági próbatesteket (20×20×30 mm). A hőkezelésből adódóan több deszka esetében okozott gondot és kihozatali hátrányt a bélrepedés.

A szabványos sűrűségi és szilárdsági vizsgálatokat normál klímán, 20°C hőmérséklet és 65%-os relatív páratartalom mellett beállt egyensúlyi nedvességtartalmú faanyagokon végeztük el. A szakirodalmi értékek 12%-os nettó nedvességtartalomra vonatkozóan lelhetők fel, ami a normál klímához tartozik. A módosított faanyagoknál az egyensúlyi nedvességtartalom ennél alacsonyabb. Összehasonlító elemzéseinknél így különböző nedvességtartalmú, de azonos klímaállapot mellett egyensúlyban lévő faanyagokkal dolgoztunk.

Eredményeink a következők. A nitrogéngázban kezelt lucfenyő esetében a változó nyomású eljárás az állandóhoz képest 33%-al jobb eredményt produkált. A gőzölési eljárások eltérő mértékben változtatták meg a különböző fafajok rugalmassági és hajlítószilárdsági értékeit, de többségében a kéméletes eljárás produkált jobb eredményeket. Összességében elmondható ezekről az eljárásokról, hogy a természetes faanyag szakirodalmi értékeinek alsó határát közelítik meg. További vizsgálatok vannak folyamatban a kezelt faanyagok nyomószilárdságára, zsugorodás-dagadás jellemzőire és farontó gombákkal szembeni ellenálló képességére vonatkozóan.

Kulcsszavak: termikus módosítás, modifikálás, gőzölés, hajlítószilárdság, rugalmassági modulusz

Y-Ba-Cu-oxid szupravezető öntéssel és hagyományos módszerrel történő előállítása, és tulajdonságainak javítása

Szerző: Maloveczky Anna, Anyagmérnöki BSc, III. évfolyam

Témavezető: Eniszné dr. Bódogh Margit, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MK, Anyagmérnöki Intézet
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A szupravezetők a kritikus hőmérsékletük alatt szinte ellenállás nélkül vezetik az áramot, ekkor a mágneses erővonalak kilöködnek, azaz diamágneses anyagként viselkedik. Ezen Meissner-effektus révén a szupravezetők nagy mágneses lebegtető erővel rendelkezhetnek, továbbá alkalmasak erős mágneses terek létrehozására. Szupravezető készülhet fémből, kerámiából és szerves anyagokból egyaránt, de jelenleg a legmagasabb kritikus hőmérsékletűeket (HTS) kerámiából gyártják. Ezeknek az anyagoknak nagy jelentősége van a mérnöki gyakorlatban és az orvostudományban egyaránt.

Szakmai munkám során a szupravezető elektromos és mágneses tulajdonságainak javítását növelt 211 fázis tartalommal és különböző adalékanyagok használatával a morfológia és a szupravezető szemcsék közti fázishatár módosításával kísérlem meg. A 211 fázis fluxusrögzítőként játszik fontos szerepet a mágneses tulajdonságok javításában. Az adalékanyagok segítségével a 211 fázis finomszemcsés lesz, így jelentősen javulhatnak a szupravezető mágneses tulajdonságai. Az adalékanyagok, amikkel kísérletezünk: Ce, Pt, Pb.

A hagyományos formázási eljárások nem teszik lehetővé nagyméretű és bonyolult formájú szupravezetők létrehozását, de öntéssel képesek vagyunk erre. Az így készült anyag sokkal nagyobb porozitású, ezért a tulajdonságai jelentősen romlanak. A kísérleteim célja, hogy kivitelezsem az öntést a megfelelő módszerrel, valamint a nagy porozitás miatti kedvezőtlenebb tulajdonságokat javítsam a fent említett adalékanyagokkal.

A szupravezető különleges tulajdonságai miatt számos felhasználási területre tett szert. Ilyen például a mágneses árnyékolóként történő alkalmazás. CAD szoftverrel kívánjuk tesztelni az árnyékolási képességét, és ennek határait. Vizsgáljuk például, hogy MRI készülékekben lehetséges-e a pacemaker vagy más fém implantátum megfelelő leárnyékolása. Ha igen, az ezzel a módszerrel vizsgálható betegek köre jelentősen bővíülhetne.

Kulcsszavak: Szupravezető, lebegtető erő, adalékolás, formázás, CAD

A kaolinit felületi szerkezetének módosítása kálium- és ammónium-acetátos interkalációval

Szerzők: Kovács András, Anyagmérnöki MSc, II. évf.,
Gyarmathy Ernő, Anyagmérnöki BSc, II. évf.

Témavezető: Kristófné dr. Makó Éva, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MK, Anyagmérnöki Intézet
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A kaolinit szervesetlen vagy szerves vegyületekkel történő interkalációja fontos a műanyag- és papíripari alkalmazhatósága szempontjából. Az interkalálódott molekulák a kaolinit kettősrétegei közé épülnek be. A kaolinit interkalációja tömény oldatos, olvadékos, homogenizációs és mechanokémiai kezeléssel valósítható meg. Egyre több kutatás irányul a mechanokémiai (intenzív együttörlés) és homogenizációs interkaláció során kiváltott anyagszerkezeti változások megismerésére. A vendégmolekulák és a kaolinit kémiai kölcsönhatásai alapján háromféle interkalációs csoportot különböztetünk meg. Az acetátokkal interkalált kaolinit a harmadik interkalációs csoportba sorolható, ahova a kaolinit rövid szénláncú zsírsavak alkáli fémekkel, illetve ammónium-ionnal alkotott sóival képzett interkalátumai tartoznak. A kálium- és ammónium-acetát alkalmazása, más interkalálószerkezetekhez viszonyítva, előnyös mivel nem toxikusak és olcsók.

A kurzus tervezett programja a témához kapcsolódó szakirodalom (angol és magyar nyelvű) megismerése, a megfelelő arányban homogenizált, illetve optimális ideig és őrölttest: őrlemény tömegarányban őrölt kaolin és interkalálószer keverék átalakulásának tanulmányozása, a mechanokémiai és homogenizációs módszerrel előállított interkalátumok szerkezeti tulajdonságainak vizsgálata és összehasonlítása.

A szakmai munka célja többlépcsős interkalációval előállítható kaolinit nano-szerkezetekhez (nanocsövekhez és nanorétegekhez) környezetbarát reagenseket alkalmazó előinterkalátumok gyártási eljárásának kidolgozása. A munka folytatása TDK témaként, szakdolgozati és diplomadolgozati témaként.

Kulcsszavak: ammónium-acetát, kálium-acetát, kaolinit, interkaláció

Környezettechnológia és környezettudomány szekció

Tejipari szennyvizek biológiai tisztíthatóságának vizsgálata

Szerző: Varga Regina, Biomérnöki BSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Kárpáti Árpád, egyetemi docens

Kurzusvezető: Gulyás Gábor, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MK, Környezetmérnöki Intézet,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A vízszennyezés-vízfelhasználás tekintetében a tejfeldolgozás az egyik legszennyezőbb élelmiszeripari terület. Bizonyos források szerint 1 liter tej előállítása során mintegy 6-10 liter szennyvíz keletkezik (Adulkar és társai, 2013). A tejipari szennyvizek magas oldott és lebegőanyag tartalommal rendelkezhetnek, nagy koncentrációban tartalmazznak zsírokat, fehérjéket és szén-hidrátokat. A szénhidrátokon belül is leginkább a laktóz található meg nagy mennyiségben. Ezekből az összetevőkből eredően a tejfeldolgozás szennyvizei magas szerves anyag tartalmúak, amely igen nagy KOI-t eredményez.

A vizsgált szennyvíz egy hazai tejfeldolgozó üzemből származó szennyvíz volt. A keletkező kevert szennyvizet az üzem területén fizikai-kémiai módszerrel előkezelik a közcsatornába történő bebocsátást megelőzően, egyedi határértékeknek megfelelően. Homogén KOI-ja ennek megfelelően 500-2500 mg/l közötti koncentrációkat mutatott. A szerves anyag tartalom a szennyvíz lebegőanyag tartalmával arányosan változott. Ammónium-nitrogén koncentrációja 3-10 mg/l között volt, foszfortartalma a vegyszeres előkezelés hatására csaknem teljes mennyiségében eltávolításra került.

Vizsgálataimat egy eleveniszapos és egy biofilmes SBR reaktorban végeztem. Az eleveniszapos kísérleti reaktort kommunális szennyvíztisztítóból származó eleveniszappal oltottam be, illetve a tölteteken kommunális szennyvízzel alakítottam ki a biofilm réteget. A tisztítás során a különféle mikroorganizmus csoportoknak kedvezve oxikus és anoxikus körülményeket egyaránt alkalmaztam, hozzávetőlegesen 75-25 %-os arányban. A levegőztetés során az oldott oxigén koncentrációját mindkét rendszernél 2 mg/l-ben limitáltam. Az eleveniszapos reaktort 3-5 g/l-es eleveniszap koncentrációval működtettem, ezzel szemben a töltetes reaktorban törekedtem az 1 g/l alatti iszapkoncentráció biztosításra.

Az eleveniszapos rendszernél a terhelést folyamatosan növeltem, így az iszapterhelés 500-600 mg KOI/ g iszap körülire emelkedett. A magas tisztítási hatékonyságot mutatja, hogy a terheléstől függetlenül, az elfolyó tisztított vízben jórészt 50 mg/l alatti (homogén) KOI-t mértem.

A biofilmes rendszer terhelését is folyamatosan növelve ugyan valamelyest változó, de hatékony szerves anyag eltávolítást tapasztaltam. Az elfolyó vízben mért olykor magasabb homogén KOI (>100 mg/l) oka lehetett a töltetek felúszása, amely az iszap ülepedését némileg akadályozza. Biofilmes tisztítók esetében éppen ezért elterjedt utószűrés alkalmazása.

Kulcsszavak: szennyvíztisztítás, biofilm, eleveniszap

Biomassza hidrolízis termékeinek vizsgálata

Szerző: Gorgosilits Kata Krisztina, Vegyészmérnöki BSc, III. évfolyam

Témavezető: Rippelné Dr. Pethő Dóra, egyetemi tanár,
Bocsi Róbert, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MK, Vegyészmérnöki és Folyamatmérnöki Intézet,
PE-MK, Vegyipari Műveleti Intézeti Tanszék,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A természet a benne előforduló anyagok széles tárházát nyújtja. Vannak olyanok, amelyek nagy megbízhatósággal, rendszerint azonos összetétellel állnak rendelkezésre, míg mások bonyolult összetételüknek köszönhetően minden szüret alkalmával meglepetésekkel szolgálnak. A keményítők az utóbbi csoportba tartoznak. Széleskörű felhasználhatóságuknak köszönhetően számos terméket állítanak elő belőlük az élelmiszer-, a kozmetikai-, a műanyagipar, a mezőgazdaság valamint az energiaipar számára.

Vizsgálataim során különböző forrásokból származó nagy keményítőtartalmú mintákat hasonlítottam össze. Azonos körülmények között lúgos hidrolízist hajtottam végre. Ezekből a mérésekből nyert termékek molekulaméret-eloszlása alapján következtettem az eredeti minta összetételére. Mintaként mikroalga extrakciója során vissza maradt raffinátum szolgált, mely a biodízel előállítási technológia egyik mellékterméke.

További kutatás tárgyát képezi a raffinátumból való gazdaságos biogáz előállítási módszerek vizsgálata.

Kulcsszavak: Bioüzemanyagok, biogáz, mikroalga, melléktermékek hasznosítása, hidrolízis

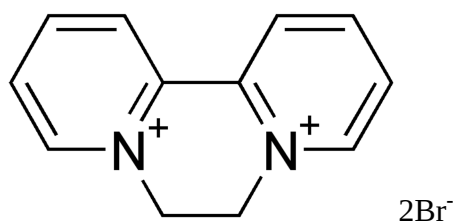
Huminsav és dikvát növényvédőszer hatóanyag kölcsönhatásainak vizsgálata

Szerző: Stéger Domonkos Vencel, Vegyészmérnöki BSc, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Szakácsné Dr. Földényi Rita, egyetemi docens,
Rádi József, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MK, Föld- és Környezettudományi Intézeti Tanszék
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A természetbe kikerülő szerves szennyezők és humuszanyagok között fellépő kölcsönhatások döntően befolyásolják a szennyezők oldhatóságát, mobilitását, biológiai hozzáférhetőségét, toxicitását és degradációjuk mértékét. Szakmai tevékenységem során magyarországi barnaszénből preparált huminsav és az ábrán látható dikvát herbicid hatóanyag közötti kölcsönhatásokat tanulmányoztam. Mivel dikvátot jelenleg is használnak Magyarországon több herbicid (pl.: Reglone, Reglone Air) hatóanyagaként és magas huminsavtartalmú talajjavítókat is (pl.: Greensoil Humin, Organit Zöldpajzs), kölcsönhatásuk vizsgálata hozzájárulhat a növényvédőszer környezeti viselkedésének alaposabb megértéséhez. Kutatásomhoz IHSS (Nemzetközi Humuszanyag Társaság) által ajánlott extrakciós eljárással előállított nagy tisztaságú, 1% alatti hamutartalommal rendelkező huminsavat (DudHA) használtam. A megkötődés vizsgálatához egyensúlyi kísérleteket végeztünk 20-cellás egyensúlyi dializátor (ED) alkalmazásával, cellulóz membránokkal. Vizsgáltam a membránok permeabilitását, kinetikai mérésekkel meghatároztam az egyensúly beálltához szükséges időtartamot, továbbá mértem a dikvát adszorpcióját az alkalmazott membránon. Az oldatkörülmények és a huminsav konformációjának stabilizálása érdekében a vizsgálatok során $c = 5 \cdot 10^{-2}$ M koncentrációjú foszfát puffert alkalmaztam, pH = 7-en. Az egyensúly beálltát követően UV-vis fotometriás módszerrel analizáltam az egyensúlyi oldatban lévő dikvát koncentrációját, annak elnyelési maximumán, $\lambda = 308$ nm-en. A kapott eredményekből megkötődési izotermát számítottam, melyből következtettem az adszorpció mértékére és jellegére.



A dikvát molekula szerkezeti képlete

Kulcsszavak: adszorpció, dikvát, huminsav, egyensúlyi dialízis

Zalacsány 3G erdőrézsllet gombavilága

Szerző: Papp Tibor, Nővénytermesztő Mérnök BSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Szeglet Péter, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-GK, Nővénytudományi és Biotechnológiai Tanszék

2010. június óta végzek terepi megfigyeléseket a zalacsányi erdőben és környékén, amely során a növényeket, gombákat és rovarokat fotózoM.

Az alábbi kérdésekre kerestem a választ:

- Milyen gombafajok fordulnak elő a területen?
- Az egyes területrészeken milyen mértékű a biodiverzitás?
- A favágásnak voltak/vannak-e látható következményei?
- A területen milyen védett és veszélyeztetett értékek fordulnak elő?
- Érdemes-e a terület a védelemre?
- A gombák életmódbeli eloszlása mutat-e valami eltolódást az egyensúlyban?
- Van-e lehetőség a gombaállomány visszatelepítésére?

A Google Earth program volt segítségemre, azonban a területről készült térkép elévült, hiszen 2006-os adatokkal van feltüntetve, azóta erdő jelentős részét kivágták, a növényzet megváltozott. A fajok részben vagy teljesen eltűntek.

A vizsgált területet 10 részre osztottam, az szerint, hogy milyen az uralkodó fafaj, milyen aljnővényzet jellemző rá, mennyire sűrű, valamint figyelembe vettem a geomorfológiai tagoltságot is, hiszen a tó feletti erdőterület nagy eróziós völgyekkel tagolt.

A területeket két-három hetenként látogattam, minden talált gombáról fotót készítettem, valamint feljegyzést a kép készítésének napjáról és helyéről.

A célom az volt, hogy a terület gombavilágáról jelentős adatokat szerezzek, a gombák elterjedését tudjam ábrázolni az egyes területrészekre nézve. Rá szeretnék arra, hogy a fakivágás erősen visszaszorította az erdő belsejébe a gombafajok nagy részét, hiszen a tarvágott területeken a gombafajok töredéke képes csak megélni.

A tereptanulmányok során több mint 80 fajt sikerült lefotóznom és azonosítanom, ezek között egy védett, valamint számos ritka és veszélyeztetett faj is előfordul. A térképem szerkesztéséhez a Google Earth programot használtam, de ennek a térképe elavult, azóta jelentősen átalakult a környezet. Adatai 2003-as és 2006-os adatok. Ezért a területfelosztásnál egy Sony Ericsson XPeria MiniPro GPS Status software segítségével rögzítettem a koordinátákat.

A területen folyó erdőgazdálkodást helytelennek tartom, hiszen a tarvágás nem vezet jó eredményre, csak fokozatosan szabadna a fákat kivágni. A probléma megoldására van lehetőség, megfelelő erdőszeti technológia alkalmazásával.

Kulcsszavak: Erdészet, Gombavilág, Élővilág térképezés

Ipari létesítmény hatása a lakókörnyezetre

Szerző: Sósfalvi Noémi környezetmérnöki BSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Domokos Endre, egyetemi docens

Munka helyszíne: PE-MK, Környezetmérnöki Intézet,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A zaj terhelés egész társadalmunkat érinti valamely formában. Közlekedés, szórakoztató egységek illetve az ipari tevékenységek mind megtalálhatóak környezetünkben. Esettanulmányomban egy az utóbb említett konkrét üzemre vonatkozik. Dég községen mérek fel egy fafeldolgozó üzemet, mely a község központjában található, ezzel sok munkahelyet teremtve a helybélieknek, ámbár zavaró hatást a hatásterületén lakóknak.

Szakmai munkám során a nyílt terepen zajló munkafolyamatok környezetre gyakorolt zajterhelést vizsgálom. Eddigi munkám során határátlépést nem mértünk, így a község lakóinak panaszait magyarázom az érzékek zavarásának kérdéskörét elemezve. Szakirodalmi áttekintés végzek mélyebbre ásva a témában.

Vizsgálataim során a következő méréseket szándékozom elvégezni:

- Külső tényezők: felmérni a megfelelő befolyásoló paramétereket
- Hangnyomásszint mérés

Célom továbbá, hogy a mérések elvégzése után kiértékeljem az esetleges kiugrásokat, frekvenciatartományokat. Továbbá az alap felmérés után további méréseket végzek időközönként több napig a telep határán.

Kulcsszavak: lakókörnyezet, zajterhelés, fafeldolgozó üzem

Sembech középkori várának lokalizálása, avagy a geográfia eszközeivel egy történeti rejtély nyomában

Szerző: Konkoly Sándor, Geográfus Osztatlan Mesterképzés, V. évfolyam

Témavezető: Prof. Dr. Szederkényi Tibor, egyetemi tanár

Munka helyszíne: PTE-TTK, Földrajzi Intézet, Földtani Tanszék

A történészeket és a várkutató régészeket régóta foglalkoztatja Sembech várának problematikája. A rendelkezésünkre álló források meglehetősen hiányosak, a castellum története és építésének helye kérdésében csupán a középkori oklevelek elszórt adataira támaszkodhatunk. Ezek alapján nem meglepő, hogy a vár sokáig a nem lokalizálható erődtípusok közé tartozott.

A Zichy oklevéltár bő egy évszázada megkezdett feldolgozása során kerültek elő olyan adatok, melyek egy ideig ismeretlen középkori erősség létéről tesznek tanúbizonyságot a mai Mohácsi-sziget északi részével azonos térségben. A források elárulják, hogy ki- és mikor építtette a várat, de az erősség építésének helyét homály fedi. Ezután hosszas, máig tartó tudományos vita bontakozott ki a várkutató régészek körében, miközben született néhány próbálkozás a vár lokalizálásával kapcsolatban. A korábbi elképzelések rendre a Szekcsői-Duna bal partjára fókuszáltak, hiszen a középkori források egyértelműen Szekcsővel szemben a vízparton említik a várat és tudjuk, hogy annak biztosan Szekcső (Dunaszekcső) és Bátmonostor között kellett állnia. Ám ez még így is több mint 150 km²-es terület átvizsgálását tenné szükségessé, hiszen a vár maradványait továbbra sem sikerült fellelni. A korábbi koncepciók sok esetben nélkülözik, vagy nem a kellő súllyal veszik figyelembe ama lényeges körülményt, hogy a folyószabályozások előtti és a jelenkori Duna-szakasz paraméterei alapvetően különböznek, ezért Sembech várát nem a Szekcsői-, hanem a Baracskai-Duna partján célszerű kutatni.

Kutatásom során a következő vizsgálatokat és munkákat végeztem el:

- Levéltári kutatásokat végeztem a térség középkori és újkori múltjával kapcsolatban
- Térképtárak anyagát dolgoztam fel, és saját térképeket szerkesztettem
- Digitális adatfeldolgozás eredményeként terepmodellt készítettem
- Vegetációs időszaki-, és vegetáció-mentes légifotókat készítettem a kutatási területről
- Dűlőnév-kutatások eredményeit is felhasználtam a munkám során
- A kutatási területről előkerült szórványleleteket dokumentáltam, feldolgoztam, majd kontextusba helyezve értékeltem a vizsgálatok során

Célom a lappangó középkori castellum lokalizálására irányult. A terepi geológiai, geomorfológiai és történeti vizsgálatok bevonásával végzet eredményes kutatómunkát régészeti feltárással szeretném kiegészíteni.

Kulcsszavak: Castellum, Duna-sziget, átkelő, kőbánya

Karcag, Kisújszállás vízföldrajzi története

Szerző: Andrási Bence, Földrajz IV. évfolyam

Témavezetők: Prof. Dr. Lóki József, egyetemi tanár

Dr. Négyesi Gábor, adjunktus

Munka helyszíne: DE-TTK, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

A természetben zajló folyamatok, valamint a mesterséges beavatkozások között szoros összefüggést lehet megállapítani. A külső erők szabályozása nagymértékben meghatározhatja egy terület fejlődését, melynek eredményét a különböző időpontokban készült térképek segítségével nyomon lehet követni. Ezek alapján meg lehet állapítani, hogy az antropogén beavatkozások, illetve a természetben végbemenő folyamatok milyen irányba terelték a terület hasznosítását.

Az általam vizsgált mintaterületen, a történelem folyamán nagy vízborítottság volt jellemző. A nagy folyamszabályozási munkálatokat követően azonban radikális változás állt be Karcag és Kisújszállás határában. Az egykoron vízzel borított területek helyén megjelentek a szántó, illetve rét–legelő területek.

A kutatást az ArcMap 9 szoftverrel végeztem. Ennek segítségével készítettem el a szükséges digitális szintvonalas állományokat, domborzat és elöntés modelleket, valamint a különböző területhasználat típusokat, melyekből tematikus térképeket állítottam össze.

Fő célom, hogy tematikus térképek segítségével bemutassam, milyen szoros összefüggés jellemezte az előbb említett három területhasználat típust, valamint domborzatmodell segítségével megvizsgáljam, milyen folyóvízi felszínformák maradtak hátra az ármentesített területen. További modellek készítésével pedig szemléltetni kívánom az 1830-as árvíz idején uralkodó állapotot, ugyanis a két település történetében ez volt a legjelentősebb természeti katasztrófa.

1. táblázat A kutatás végeredménye számszerűsítve

Vizsgált időpontok	Vízzel borított terület (ha)	Mezőgazdaság által hasznosított terület (ha)	Rét, legelő (ha)
I. katonai felmérés	25410,66	16986,15	10237,06
„a Kárpát-medence vízborította és árvízjárta területei az árvízmentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt”	26188,84	–	–
II. katonai felmérés	13517,59	21444,25	18195,07
III. katonai felmérés	3045,42	28579,35	21039,46
1:10.000-es méretarányú topográfiai térkép	343,36	45136,01	6994,99
		Szántó 34492,49	
		Rizs 10643,52	
CLC2006	–	45801,88	6480,65
		Szántó 42238,93	
		Rizs 3562,95	

Kulcsszavak: Területhasználat változás, domborzatmodell, vízföldrajz

Multi kritériumos döntéshozatali eszközök használata a környezetmérnöki gyakorlatban

Szerző: Németh József, PhD, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Rédey Ákos, egyetemi tanár

Munka helyszíne: PE-MK, Környezetmérnöki Intézet,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A környezettudományok fejlődésével egyre világosabbá válik, hogy a környezetünk állapotának, és kapcsolatrendszerének ismerete nélkülözhetetlen. A környezetállapot-értékelés során az emberi egészséget és biztonságot (környezeti, társadalmi és gazdasági) veszélyeztető tevékenységek és tényezők feltárása szakértői rendszerek segítségével történik.

A multi-kritériumos döntéshozatali eszközök használata a gazdasági, menedzsment és stratégia hozatali feladatok során napjainkban egyre gyakrabban alkalmazott módszer. Nagy előnyük, hogy statisztikai eszközökkel megalapozott döntések hozatalára alkalmasak. A mérnöki alkalmazásban azonban még nem elterjedt technika.

Munkámban egy esettanulmányon keresztül bemutatom, hogy milyen lehetőségeket nyújtanak a multi kritériumos döntéshozatali eszközök a környezeti teljesítmény értékelésben.

Kulcsszavak: multi kritériumos döntéshozatal, elemzési modellek, hierarchikus döntési folyamatok, környezeti teljesítmény értékelés,

Szemelvények a környezetállapot-értékelés mennyiségi módszereinek nemzetközi gyakorlatából

Szerző: Sebestyén Viktor, PhD, I. évfolyam

Témavezetők: Dr. Rédey Ákos, egyetemi tanár,
Utasi Anett, tanársegéd

Munka helyszíne: PE-MK, Környezetmérnöki Intézet,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az ember környezetében bekövetkezett minőségi változások nyomon követése jelentős feladat a környezetmérnök szakemberek számára. A munka célja áttekinteni azokat a mennyiségi módszereket, amelyek a nemzetközi gyakorlatban elterjedtek.

A tanulmány konkrét esettanulmányokon keresztül mutatja be az alapszereket kiegészítve a különböző szakmai, szakértői megfontolásokkal, mint például, a paraméterek szerinti faktorozással, a klasszikus környezeti elemek (komponensek) kibővítésével. Megvizsgálásra kerül az algoritmusok alkalmassága a környezeti teljesítményértékelésre (emissziós paraméterek analízise). A gazdálkodástudomány területéről áttételre kerültek többkritériumos döntéshozatali támogatóeszközök, amelyek az állapotértékelési módszertanra specifikálva kerülnek bemutatásra. Az ismertetett eljárások egytől-egyig adaptálva vannak a magyarországi jogi környezetre.

Kulcsszavak: Környezetállapot-értékelés, mennyiségi módszerek, környezetelemzés

Analitikai kémia szekció

Sztochasztikus folyamatok vizsgálata a folyadékkromatográfiában

Szerzők: Dévényi Fruzsina, Biomérnök BSc, I. évfolyam
Kamarási Zoltán, Vegyészmérnöki BSc, I. évfolyam
Németh Noémi, Vegyészmérnöki BSc, I. évfolyam

Témavezető: Horváth Krisztián, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Analitikai Kémia Intézeti Tanszék,
PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A nagy teljesítményű folyadékkromatográfia az elválasztástechnikai eljárások közül az egyik leggyakrabban alkalmazott analitikai módszer, mind a kutatás, mind a rutin vizsgálatok során. Kiemelten fontos szerepe van a gyógyszer-analitikai, élelmiszeripari, toxikológiai vizsgálatokban, a környezetanalitikai mérésekben, valamint kutató laboratóriumok analitikai feladatainak megoldásában.

Megismerkedtünk a folyadékkromatográfia elméleti alapjaival, főbb módszereivel (fordított fázis, ionfázis, szuperkritikus), azok felhasználási területeivel, valamint a folyadékkromatográfiás berendezések felépítésével, működésével. Szakirodalmi munkánk során megismerkedtünk az exponenciális és Poisson-eloszlások alapvető tulajdonságaival, és hogy ezek hogyan hozhatóak kapcsolatba a mintakomponensek migrációját leíró paraméterekkel, a megkötődések számával és az adszorpciós idővel. Elsajátítottuk a dekonvolúció egy egyszerű kivitelezésének lehetőségét, melynek segítségével képesek vagyunk a kromatográfiás csúcsból kinyerni az állófázison lezajló folyamatokra jellemző valószínűségi sűrűségi függvényt.

Vizsgálni kívánjuk még különböző szénlánc-hosszúságú alkil-benzolok átlagos adszorpciós idejét és megkötődéseinek számát. A folyadékkromatográfiás mozgófázis sebességének és az elválasztás hőmérsékletének változtatásával alkil-benzol elegyeket választunk el egymástól. A kapott kromatogramokat a már elsajátított matematikai módszerekkel feldolgozzuk. Meghatározzuk az átlagos megkötődési időt és a megkötődés számát a vizsgálandó komponensekben a különböző elválasztási körülmények esetén. Vizsgálni fogjuk, hogy a mozgófázis térfogatárama és hőmérséklete melyik paramétereket és milyen módon befolyásolja. A kapott eredményekből következtetést kívánunk levonni a folyadékkromatográfiás eljárások hatékonyságának növelésére vonatkozóan.

Célunk egyrészt a nagy hatékonyságú folyadékkromatográfia gyakorlati alapjainak elsajátítása, másrészt kromatográfiás rendszerek működésének és felépítésének megértése, melyek segítségével rutin analitikai elválasztási problémák megoldásában segítségünkre lehetnek. További célunk, hogy a folyadékkromatográfiás elválasztások során az oszlopban lejátszódó folyamatokban bepillantást nyerhessünk a kromatográfia sztochasztikus elméletének segítségével.

Kulcsszavak: Exponenciális és Poisson-eloszlás, kromatográfiás csúcsok, valószínűségi sűrűségi függvény, átlagos adszorpciós idő, megkötődési szám.

Agyagásvány nanostruktúrák előállítása és felhasználási lehetőségei

Szerző: Ágel Endre, Vegyészmérnök BSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Horváth Erzsébet, egyetemi tanár

Zsirka Balázs, PhD hallgató

Munka helyszíne: PE-MK, Környezetmérnöki Intézet, FENAK

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A kaolin fontos ipari nyersanyag, melynek alkalmazása elsősorban felületi reaktivitásától függ. Különböző rendezettségű kaolinok felületi tulajdonságai mesterséges eljárások segítségével módosíthatók. A leggyakrabban alkalmazott módszerek a mechanokémiai aktiválás, a termikus kezelés és az interkaláció. Az interkaláció során a kis molekulatömegű reaktív szerves molekulák a kaolinit kettősrétegeket összetartó hidrogénhíd kötések felszakítják, s a kettősrétegek közé beépülve új típusú hidrogénhíd kötések hoznak létre. A többlépéses interkaláció eredményeként létrejövő delaminált komplexekben a kaolinit kettősrétegek, mint izolált nanorétegek jelennek meg.

Az agyagásvány nanostruktúrák és hibridjeik egyre jelentősebb szerepet játszanak az anyagfejlesztésben. Felületi és a morfológiai tulajdonságaik függvényében felhasználásuk széleskörű érdeklődésre tart számot. A szakmai munka során megismerkedünk a kaolinit agyagásványok tulajdonságaival, a felületmódosítás és kiemelten az interkaláció folyamatával valamint áttekintjük a minősítésre használt analitikai eljárásokkal. A téma kidolgozása során kitérünk az agyagásvány nanostruktúrák néhány gyakorlati felhasználási lehetőség és potenciális alkalmazás bemutatására.

A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.

Kulcsszavak: kaolinit, interkaláció, kaolinit nanostruktúra, agyagásvány nanohibrid alkalmazások.

Kezelt szén nanocső minták felületi energetikai jellemzése inverz gázkromatográf segítségével

Szerző: Gerencsér Fruzsina, Vegyészmérnöki BSc, I. évfolyam

Témavezetők: Dr. Dallos András, egyetemi docens

Dr. Varga Csilla, egyetemi adjunktus

Járvás Zsuzsa, tanszéki mérnök

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

A nanotechnológia fontos szerepet tölt be a kémia, a fizika, a biológia és az anyagtudomány területén. A kémiai kutatásokban a határozott szerkezettel (méret és alak) rendelkező nanoméretű részecskék, illetve új katalizátorhordozók szintézise és jellemzése kap egyre erősödő szerepet.

Ezen mérettartományba eső anyagok között kiemelt helyet foglalnak el a szén nanocsövek. Jó hő- és elektromos vezetőképességekkel rendelkeznek, valamint rendkívül nagy szakítószilárdságúak, rugalmasak és kicsi a sűrűségük, ezáltal közkedvelt kompozit-alkotókká váltak. A kompozit legalább két, egymástól eltérő szerkezetű és/vagy összetételű anyagból álló rendszer, amelynek eredő tulajdonságai jobbak, mint az egyedi alkotóké. Sajátságait az összetétel, a szerkezet és a komponensek tulajdonságai mellett nagymértékben befolyásolja a mátrix és az erősítő fázis közötti határfelületi kölcsönhatás erőssége, melyre a vizsgált minta felületi energetikai jellemzőiből következtethetünk. Ezek inverz gázkromatográffal (IGC) gyorsan és pontosan meghatározhatók.

Inverz gázkromatográfias méréseim során ismert jellemzőkkel rendelkező teszt anyagok retenciós adatainak felhasználásával meghatároztam a vizsgált szén nanocső adszorbens-minták felületi energiájának diszperziós és specifikus komponensét, valamint a Gutmann összefüggés segítségével a szilárd felület Lewis kölcsönhatásokra jellemző sav- és bázis-állandóit.

A méréseket az SMS (Surface Measurment Systems, UK) által gyártott SEA (Surface Energy Analizator) típusú inverz gázkromatográfon végeztem, mely egy második generációs készülék, a gázfázisú tesztanyag-injektálások automatikusan, nagy pontossággal történtek, ezáltal sokkal megbízhatóbb értékeket kaptam a manuális injektálós mérésekhez képest.

A kísérletek során többféle kezelésnek alávetett szén nanocső minták felületi jellemzőit határoztam meg. A kapott eredmények alapján következtettem a kezelésekre hatásaikra, valamint a vizsgált minták jövőbeli felhasználási lehetőségeire.

A munka a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0071 projekt keretében.

Kulcsszavak: inverz gázkromatográfia, felületi energia, szén nanocső.

Szénnanocső tartalmú poli(etilén-tereftalát) polimerkompozitok kristályosodásának vizsgálata differenciális pásztázó kalorimetriával

Szerző: Dörgő Gyula Ádám, Vegyészmérnöki BSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Dallos András, egyetemi docens

Capári Dániel, vegyészmérnök MSc. hallgató

Munkahelyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Fizikai Kémia Tanszék

A poli(etilén-tereftalát) napjaink egyik legnagyobb ipari jelentőséggel bíró polimerje, köszönhetően a viszonylagosan olcsó gyártási költségeknek, illetve a jó fizikai tulajdonságoknak, mint például hőállóság, ütésálló képesség vagy könnyű formázhatóság. A hőre lágyuló, polikondenzációs eljárással készített műanyag felhasználása szerteágazó, a járműipartól a csomagolóiparig alkalmazzák, de nagy jelentőséggel bír műszalak készítésében, illetve kiváló villamos tulajdonságainak köszönhetően az elektronika területén is. Termikus paramétereit (pl. üvegesedési és olvadási sajátságok) nagyban a szilárd rendszer kristályossági foka határozza meg, melyet különböző erősítőanyagokkal, például szén nanocsővekkel (CNT) befolyásolhatunk. Ezek nagymértékben javítják a polimerek mechanikai és elektromos tulajdonságait, ami tovább szélesíti felhasználási lehetőségeit. A differenciális pásztázó kalorimetria (DSC) kiválóan alkalmas módszer a polimer kompozitok termikus tulajdonságainak vizsgálatára.

Munkám során PET-CNT polimer kompozit mintákat vizsgáltam differenciális pásztázó kalorimetriával. Méréseimhez-a Magyarországon egyedül a Pannon Egyetem Mérnöki Karán üzemelő NETZSCH STA 409 CD típusú szimultán termoanalitikai berendezést alkalmaztam. Kutatásaim célja annak felderítése volt, hogy miként befolyásolja az eltérő szén nanocső tartalom a PET-CNT kompozitok üvegesedési, a hideg kristályosodási és az olvadási hőmérséklet tartományát, és ezen átalakulásokat kísérő hőeffektusokat. Vizsgáltam továbbá az erősítőanyag-tartalom hatását a kristályosodás kinetikájára.

A munka a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0071 projekt keretében.

Kulcsszavak: polimer-kompozit, szén nanocső, differenciális pásztázó kalorimetria, kristályosodási kinetika.

Mikrokapszulázásra alkalmas polimerek aroma-adszorpció és felületi energetikai vizsgálata

Szerző: Fóty Nikolett, Vegyészmérnöki BSc, II. évfolyam

Témavezetők: dr. Dallos András, egyetemi docens

Járvás Zsuzsa, tanszéki mérnök

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék

PE Jedlik Ányos Szakkollégium

Az illatanyagok felhasználása igen széleskörű, többek között parfümök, kozmetikai termékek és tisztítószer gyártása során használják őket. Napjainkban kezd elterjedni az illatanyagokat tartalmazó mikrokapszulák alkalmazása, melynek működési elve, hogy a mikrokapszulák kontroláltan, hosszú ideig bocsájtják ki a megfelelő illatot.

Inverz gázkromatográfiával a mikrokapszulákat alkotó polimerek felületi tulajdonságai megbízhatóan és hatékonyan vizsgálhatók. Ennél a mérési módszernél ismert a vivőgáz és a szilárd fázis között megoszló anyag minősége és mennyisége, így a retenciós jellemzőkből az állófázisként alkalmazott polimerek felületi sajátságai kiszámíthatók.

Munkám során laboratóriumi kísérleteket végeztem Chrompack 9000 típusú inverz gázkromatográfiás készülékkel. Két különböző polimer állófázison 20 különböző illatanyag retenciós jellemzőjét vizsgáltam meg, 60-150 °C hőmérséklet tartományban. A méréseim során kapott kromatogramok adataiból megállapítottam a kromatográfiás csúcsok tömegközéppontjához tartozó valódi retenciós időket, illetve ezek alapján a fajlagos retenciós térfogatokat. Extrapolációval meghatároztam az aroma-adszorbátumok végtelen híg koncentrációjára vonatkozó fajlagos retenciós térfogat értékeket (V_w^∞). Majd ezen értékek hőmérséklet-függése alapján kiszámítottam az adszorpció szabadentalpia-változást.

Továbbá egy második generációs felületi energia analízátorral (SEA) a polimerek felületi energetikai tulajdonságait is meghatároztam. A SEA mérési eredmények segítségével kiszámítottam apolimerekre jellemző felületi energia diszperziós komponens értékeit Dorris-Gray és Schultz módszerekkel, továbbá meghatároztam a Gutmann összefüggés alkalmazásával a polimerek felületének Lewis kölcsönhatásokra jellemző sav- és bázisállandóit.

A mérési eredmények fontos információt jelentenek az illatanyagok mikrokapszulázásának tervezése során. A polimer-illatanyag kölcsönhatások erősségének ismeretében kívánt tulajdonságú és versenyképesebb termékek állíthatók elő.

A munka a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0071 projekt keretében.

Kulcsszavak: Inverz gázkromatográfia, illatanyag, polimer, felületi energia.

Kezelt és kezeletlen montmorillonitminták felületi energetikai tulajdonságainak meghatározása inverz gázkromatográffal (IGC)

Szerző: Mészáros Brigitta, Vegyészmérnöki MSc, I. évfolyam

Témavezetők: Dallos András, egyetemi docens

Járvás Zsuzsa, tanszéki mérnök

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék

Agyagásványokat számos területen alkalmaznak, mint például gyógyászatban, kozmetikai termékekben, vagy akár szennyezett vizek tisztításánál. A folyamatos népességnövekedés és a fejlődő országok növekvő vízigénye miatt fontos a meglévő vízkészletek tisztán tartása. A vizek szennyező komponenseinek eltávolítására különböző adszorbenseket alkalmaznak. Ilyen adszorbensek a különböző ásványok is, mint például a montmorillonit, amelyek nagy hatékonysággal képesek megkötni mind a szerves anyagokat, mind pedig a fémionokat.

Napjainkban egyre nagyobb teret nyer az agyagásványok nanokompozitokban történő felhasználása is. A természetes montmorillonitok széleskörű felhasználásának oka kémiai és fizikai módosíthatóságuk, mely segítségével igényeinknek megfelelően javíthatjuk az anyag felületi jellemzőit.

A különböző anyagok a montmorillonit felületén nem egyformán adszorbeálódnak az agyagásvány felületi energetikai tulajdonságai miatt. A montmorillonit felületi jellemzői kezelésekké változtathatók, mely az általam vizsgált anyagok esetében ioncserével történt. A felületi jellemzők meghatározásához egy dinamikus fejlődő módszert, az inverz gázkromatográfiát alkalmaztam. A szilárd-gáz fázisegyensúlyon alapuló inverz gázkromatográfia lényege, hogy a szilárd fázis felületén megkötődő tesztanyag minőségének és mennyiségének ismeretében az állófázis felületi tulajdonságai vizsgálhatók, illetve a tesztvegyület és a felület közötti kölcsönhatások erőssége is meghatározható. A mérések során nyert retenciós adatokból többféle (Dorris-Gray, Schultz, polarizáció) módszer alkalmazásával számolható a felületi energia diszperziós komponense. Mindemellett számíthatóak az adszorpciós szabadenergia poláris komponensei, valamint a Gutmann összefüggés segítségével a felület Lewis kölcsönhatásokra jellemző sav- és bázis-állandói.

A mérések során kezelt és kezeletlen Na-montmorillonit minták felületi energetikai tulajdonságait vizsgáltam egy láng ionizációs detektorral felszerelt, második generációs felületi energia analizátor segítségével. A hőmérséklet függvényében meghatároztam a vizsgált agyagásvány minták felületi energetikai tulajdonságait azonos felületi borítottság mellett. A különböző előkezelésen átesett minták esetén kapott felületi energetikai analízis eredményeket összevetve következtettem a kezelés során elért változásokra, melyek hatással vannak az anyag felületi tulajdonságaira.

A munka a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0071 projekt keretében.

Kulcsszavak: inverz gázkromatográfia, Na-montmorillonit, felületi energia.

A hátoldali reflexió problémája átlátszó bioszenzorikai hordozókon végzett optikai mérésekben

Szerző: Janosov Milán, Biofizikus MSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Petrik Péter, tudományos főmunkatárs

Munka helyszíne: MTA TTK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, Fotonika Osztály

A spektroszkópiai ellipszometria nagy érzékenységű, roncsolásmentes optikai mérési eljárás, mely a mintáról (optikai minőségű vékonyréteg-rendszerről) visszaverődő fény polarizációs állapotának megváltozását mérve határozza meg annak opto-geometriai tulajdonságait.

A hagyományos, félvezetőiparban évtizedek óta használt SE mérések alapja, hogy a vizsgált minta elnyelő. Azonban az ellipszometria technikai fejlődésével új területek nyíltak meg előtte, ezáltal felhasználása egyre gyakoribb különféle biológiai, felületkéimiai jelenségek vizsgálatára. Ilyen biológiai mérések esetén pedig gyakran előfordulhat az, hogy átlátszó mintán (átlátszó hordozón kialakított vékonyréteg-szerkezeten) kell méréseket végeznünk. Az ellipszometria alapjait tekintve ez több kérdést és problémát is felvet, melyeket munkám során megvizsgáltam, a lehetséges megoldásokat összevettem és kiválasztottam közülük az alkalmazások számára legjobbat.

Egy lehetséges alkalmazás az intézetünkben zajló ún. rácscsatolt interferométerrel (GCI) való kombinálás, mely az Osztály egy másik fontos területéhez, a bioszenzorikához kapcsolódik. A kombinálás előnye abban rejlik, hogy egy ún. folyadékcella alkalmazásával mindkét módszer esetén lehetőség nyílik biológiai vékonyrétegek *in situ* tanulmányozására is. Míg a GCI akár $\sim 10^{-8}$ -as törésmutató és $\sim 0,01 \text{ pg/mm}^2$ -es tömegsűrűség felbontással képes detektálni, az SE azonos jellemzői csak $\sim 10^{-4}$ és $\sim 10 \text{ pg/mm}^2$. Azonban az SE spektroszkópiai módszer lévén lehetőséget teremt komplex optikai modellek felállítására, s így a rendszer behatóbb megismerésére. Következésképpen, a kombinált berendezésben a GCI nagy érzékenysége kiegészül az SE spektroszkópiai előnyeivel. Továbbá vastagabb rétegek esetén kihasználható, hogy a GCI csupán a felület közelében ($\sim 100\text{-}300 \text{ nm}$) lezajló változásokra érzékeny, míg az SE a felvitt minta teljes vastagságából gyűjt információt. A kombinált eszköz létrejövetelét munkám nagyban segíti: a kombinálás előtt álló ellipszometriai problémákat ugyanis sikeresen megoldottam.

Kulcsszavak: spektroszkópiai ellipszometria, interferometria, bioszenzorika, nanotechnológia.

Folyadékkromatográfiás elválasztások hatékonyságát befolyásoló paraméterek vizsgálata

Szerző: Lukács Diána, PhD I. évfolyam

Témavezető: Dr. Horváth Krisztián, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Analitikai Kémia Intézeti Tanszék

Egy adott kromatográfiás rendszer hatékonyságát - a kromatográfia általános sebességi modellje szerint - számos paraméter befolyásolja. Az analizálandó komponensek molekuláris tulajdonságai, valamint az elválasztási rendszerre jellemző paraméterek ismeretében nagy pontossággal becsülhető az elválasztás hatékonysága.

Dolgozatomban arra teszek kísérletet, hogy a kromatográfia általános sebességi modellje alapján megvizsgáljam a folyadékkromatográfia esetében kevésbé tanulmányozott kromatográfiás oszlophatékonyság, valamint az oszloptöltet részecskeméret eloszlása (Particle Size Distribution - PSD) közötti kapcsolatot.

A vizsgálat során az állófázis részecskeméret eloszlásának különböző relatív szórásértékek mellett való modellezésére a lognormális eloszlást választottuk. Az általános sebességi modell tényéregyenletét alapul véve a részecskeméret eloszlás várható értékének és szórásának ismeretében kiszámítottuk az oszlopon belüli lokális tányérmagasság eloszlását, melynek első momentuma az oszlop tányérmagassága. Előbbiek alapján modelleztük a kromatográfiás állófázis szemcseméret eloszlásának elválasztási hatékonyságra kifejtett hatását, a megfelelő van Deemter, relatív HETP, csúcskapacitás és felbontás görbék PSD szórásának függvényében való ábrázolásával. Az elemzést teljesen porózus illetve tömörmagvú, uni- és bimodális töltetekre is elvégeztük, kisméretű molekulák, közepes, és nagyméretű peptidek, valamint proteinek, mint vizsgálandó molekulák esetére egyaránt. 5 mikronos töltetek esetén, kis molekulák vizsgálatakor az állófázis részecskeméretének 1,0 μm -es szórása kevesebb, mint 3%-os oszlophatékonyság csökkenést eredményezett. A molekulaméret növelésével a szórás hatása egyre szignifikánsabbá vált. 5 mikronos fázisok esetén az 1,0 μm -es szórás mellett közepes méretű peptidekre már közel 10%-os hatékonyságvesztést tapasztaltam, mely proteinek esetében elérte a 15%-ot. 2,6 μm -es állófázisok esetén előbbi érték közepes méretű peptidekre 20%, proteinekre pedig 50% körül adódott.

Kulcsszavak: általános sebességi modell, részecskeméret-eloszlás, elválasztási hatékonyság, porózus töltet, tömörmagvú állófázis, uni- és bimodális töltet.

Poszter szekció

Szén nanocső-hidroxiapatit alapú kompozitok előállítása, jellemzése és ibuprofen adszorpciójának és deszorpciójának vizsgálata az előállított kompozitokra

Szerzők: Bálint Júlia, Kőolaj- és Szénkémia szak, IV. évfolyam,

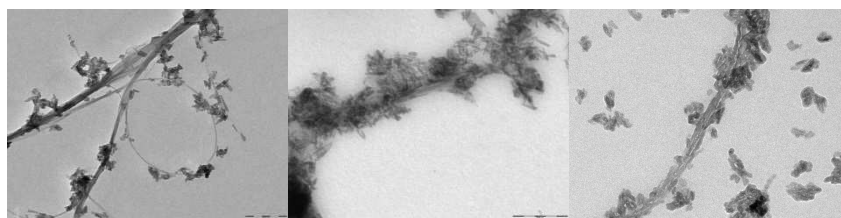
Timár Dóra-Katalin, Kőolaj- és Szénkémia szak, IV. évfolyam

Témavezetők: Dr. Barabás Réka, egyetemi adjunktus,

Dr. Katona Gabriel, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: “Babeş - Bolyai” Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar,
Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Kolozsvár

A hidroxiapatit (HAp) a $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ összegképlettel rendelkező kalcium-foszfát, a csontok fő szervesen összetevője, amely gyenge mechanikai tulajdonságokkal, de kiváló biokompatibilitással, bioaktivitással és oszteokonduktivitással rendelkezik. A HAp gyenge mechanikai tulajdonságai miatt önálló implantátumként való felhasználása nem lehetséges. Ezen hátrányának a kiküszöbölése végett szén nanocsövet (CNT) adtunk hozzá. A szén nanocső kitűnő mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, mint páratlan rugalmasság, hajlékonyság és szakítószilárdság. Kutatásaink során különböző és típusú-, egy-(SWCNT), két-(DWCNT), több-(MWCNT) falú, -OH és -COOH csoporttal funkcionizált CNT tartalmú hidroxiapatit és szilíciumos hidroxiapatit (HApSi) alapú kompozitokat különböző módszerekkel állítottunk elő, kiválasztva a számunkra megfelelő módszert. A kapott kompozitokat anyagjellemzési módszerekkel vizsgáltuk meg (Coulter Counter, TEM, BET, TG).



SWCNT

DWCNT

MWCNT

1. ábra: A HAP/CNT kompozitok TEM képei

Az előállított CNT/HAp kompozitokon vizsgáltuk az ibuprofen adszorpcióját, majd szimulált (mesterséges) testnedvben való deszorpcióját is, mely a nem-szteroid gyulladáscsökkentők csoportjába tartozó hatóanyag. Hatását úgy fejté ki, hogy csökkenti azon anyagok képződését a szervezetben, amelyek a gyulladás, a fájdalomérzés kialakulásáért felelősek. Az ibuprofen adszorpcióját indirekt módon határoztuk meg spektroszkópiás módszerrel.

Kulcsszavak: Kompozitok, csapadékos módszer, ibuprofen, adszorpció, deszorpció

Tartamkísérletben alkalmazott molibdén-kezelés hatása a spenót és a sóska molibdén felvételére

Szerző: Bódi Éva, PhD hallgató, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Kovács Béla Róbert, egyetemi tanár

Munka helyszíne: DE-MÉK, Élelmiszertudományi Intézet

A molibdén (Mo) a növények, állatok és az emberek számára egyaránt létfontosságú átmeneti elem. Enzimek fémkomponenseként számos enzim működésében vesz részt, amelyek közül növényélettani szempontból a nitrogenáznak, a nitrát-reduktáz, a xantin-oxidáznak és a szulfit-oxidáznak van jelentősége.

Kutatómunkánk alapját az MTA TAKI nagyhőrcsöki kísérleti telepén beállított tartamkísérlet jelenti, ahol különböző mértékű talajszennyezettségi viszonyokat reprezentálnak. E szabadföldi kisparcellás kísérletben a molibdént ammónium-paramolibdenát $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ formájában juttatták ki a területre. A kontroll kezelésű talajhoz nem adtak molibdént, az egyes kezeléseknél pedig az alkalmazott dózisok a következők voltak: 90, 270 és 810 kg ha⁻¹.

Munkánk során az említett kísérleti telepről származó spenót (*Spinacia oleracea*) és sóska (*Rumex rugosus*) molibdén tartalmát határoztuk meg. Spenót esetében a levél és a szárrész molibdén koncentrációjának meghatározása külön történt.

A növényminták elemtartalmának meghatározásához $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}_2$ -os nedves-roncsolásos mintaelőkészítési módszert alkalmaztunk. A minták elemtartalmát induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrométerrel (ICP-OES) és induktív csatolású plazma tömegspektrométerrel (ICP-MS) határoztuk meg.

Kísérleti eredményeinket kiértékelve megállapítottuk, hogy a kontroll talajból mindkét levélzöltség csak csekély mennyiségű molibdént vett fel. Az emelkedő dózisú molibdén kezelések hatására a levélzöltségek Mo koncentrációja jelentősen megnövekedett, azonban spenót esetében intenzívebb Mo akkumulációt tapasztaltunk.

Kutatási eredményeink ezenkívül arra is rámutattak, hogy a növekvő koncentrációjú molibdén kezelés a spenót levél- és a szárrészében szignifikáns Mo-koncentráció eltérést eredményezett.

Kulcsszavak: molibdén, spenót, sóska

Az izoniazid és a permanganácion közötti reakció kinetikája

Szerző: Bogdándi Virág, Vegyész MSc, I. évfolyam,

Lente Gábor, Vegyész MSc, I. évfolyam,

Fábián István, Vegyész MSc, I. évfolyam

Témavezető: Dr. Lente Gábor, egyetemi tanár

Munka helyszíne: DE-TTK, Kémia Intézet, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Poszterünk tárgya az izoniazid és a permanganácion közötti reakció. Az izoniazid a tuberkulózis megelőzésében és kezelésében használt első számú antibiotikum, melynek lebomlása az élő szervezetben oxidáció valamint hidrolízis által történhet. Munkánk célja egy oxidációs reakció tanulmányozása volt, így kísérleteink során az izoniazidot káliumpermanganáttal oxidáltuk kénsavas közegben.

Első lépésben a reakció sztöchiometriáját határoztuk meg spektrofotometriás titrálással. Az izoniazid hidrazincsoportjának oxidációja két úton is lejátszódhat, egyik esetben izonikotinsav, míg másik esetben izonikotinamid keletkezik, emellett mindkét reakcióban nitrogén-gáz is fejlődik. A termékeket tömegspektrometriás mérés segítségével is azonosítottuk. A sztöchiometria meghatározásánál kapott eredmények, valamint a tömegspektrum jelintenzitásai arra engednek következtetni, hogy az izonikotinsavat eredményező folyamat dominál.

A kinetikai mérésekhez az optimális hullámhossz 537 nm-nek adódott, amely összhangban van azzal, hogy a reakció során a permanganácion jellegzetes színének eltűnését tapasztaltuk. A reakciókinetikai méréseket ezen a meghatározott hullámhosszon folytattuk stopped-flow készülék segítségével, ugyanis a reakció egy-két másodperc alatt lezajlik.

Az izoniazidot nagy feleslegben alkalmaztuk a kísérletek során, így arra számítottunk, hogy a reakció elsőrendű lesz a permanganácionra nézve. Ezt az elméletet azonban két okból is el kellett vetni. Egyrészt az exponenciális görbe illeszkedése a kinetikai görbére nem volt tökéletes, másrészt az elsőrendű illesztésből kapott pszeudo-elsőrendű sebességi állandó nemcsak az izoniazid, hanem a permanganácion koncentrációjától is függ.

Figyelembe véve azt, hogy az alkalmazott savas közegben a permanganácionok redukciójakor autokatalitikus hatású Mn^{2+} ionok keletkeznek, feltételeztük, hogy a vizsgált reakció is ilyen sajátosságot mutat. A feltevést alátámasztotta az autokatalitikus sebességi egyenlet meglepően jó illeszkedése a kinetikai görbére. Emellett azt is megállapítottuk, hogy a Mn^{2+} -ionok hatása nem nagymértékű, tehát gyengén autokatalitikus reakcióról van szó.

Kulcsszavak: reakciókinetika, oxidáció, autokatalízis, spektrofotometria, stopped-flow

Példák a cigány-magyar együttélésre a hadadnásdi és tasnádi óvodai nevelés tükrében

Szerző: Bör Anita, Óvodapedagógia, III. évfolyam,
Puporka Viktória, Óvodapedagógia, III. évfolyam,
Szigeti Eszter, Óvodapedagógia, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Szerepi Sándor, főiskolai docens

Munka helyszíne: DE-GYFK, Gyermeknevelési Tanszék

A két helyszíni külföldi terepmunkánk előzményei a 2009-2011 között elnyert HURO pályázatok kutatásai voltak. A hadadnásdi és tasnádi pedagógiai és antropológiai kutatásunk pénzügyi háttérét a NTP-FTNYT 12 (2012) és a NTP-TSZT-MPA-12 (2013) pályázatok adták. Mindkét kutató hetünk két párhuzamos helyszínen zajlott: az antropológiai vizsgálódások a települések lokális társadalmi viszonyrendszerét, míg a pedagógiai pedig az óvodában megfigyelhető interetnikus kapcsolatokat vették górcső alá.

Vizsgálatunk céljai a következők voltak:

- Óvodapedagógiai gyakorlat végzése eltérő szocializációs közegben
- Óvodapedagógiai gyakorlat végzése részben eltérő nyelvi és kulturális közegben
- Sajátos nyelvi inkompetencia, és az ebből következő szocializációs sajátosságok megfigyelése roma-magyar interetnikus közegben

Kutatásunkat 3 szocializációs helyzetben végeztük:

1. Az óvodapedagógus által indukált kommunikációs folyamat
2. Az óvodapedagógus hallgatók által kezdeményezett tevékenységek
3. Játéktevékenységek során megfigyelt helyzetek

A kutatás eredményei:

Hadadnásdi:

Megbizonyosodtunk róla, hogy a megvizsgált lokális óvodai helyszín egy sajátos transzkulturális megoldást termelt ki az óvodapedagógus napi gyakorlatában. Az óvónő a magyarul nem beszélő cigány gyermekekkel való kommunikációban „tolmácsokat” használ, akik a gyerekek családjából kerülnek ki. Nem alkalmaz direkt interkulturális pedagógiai elemeket, hanem spontán módon zajlik a magyar kultúrába való bevezetődés.

Tasnád:

A cigány telep szélén lévő óvoda kevésbé pedagógiai (és romániai gyakorlatban iskola előkészítő) szerepet tölt be, hanem sokkal inkább a szociális illetve szocializációs hátrányok kompenzálására szolgál. Azokban az esetekben, amikor szülők részt vettek az óvodai élet tevékenységeiben, akkor kapott hangsúlyosabb szerepet az óvodai nevelés is.

Kulcsszavak: interetnikus, roma-magyar együttélés, óvodapedagógia, nyelvi inkompetencia

Biomassza eredetű, biogáz alapanyagok előkezelésének vizsgálata

Szerző: Capári Dániel, Vegyészmérnök MSc II. évfolyam

Témavezető: Dr. Dallos András, egyetemi docens

Munkahelyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék

Napjaink egyik leggyakrabban emlegetett problémája az energia válság. A gyarapodó népesség egyre nagyobb mennyiségű hulladékot termel, és energia szükséglete is folyamatosan nő, miközben a jelenleg leginkább használt fosszilis energiahordozók készlete kimerülőben van. Ezen okokból egyre nagyobb mértékben előtérbe kerülnek az úgynevezett megújuló energiák. Ilyen megújuló energiaforrás a biogáz is.

Biogáz minden olyan szerves anyag tartalmú hulladékból nyerhető, amely biológiailag bontható anyagot tartalmaz. A biogáz a metántermelő baktériumok anyagcsere-termékeként keletkezik. Az anaerob folyamat során a szerves anyagban tárolt napenergia alakul át gáznemű energiahordozóvá. Az erjesztésből, erjedésből nyers biogáz kerül ki, melyet elsősorban elektromos áram előállítására használnak fel gázmotorral meghajtott generátor segítségével.

A biogáz-fermentációhoz felhasznált növényi eredetű anyagok egy része a mikroorganizmusok számára lassan bontható, illetve összetettebb struktúrájukból adódóan a teljes szerves bel-tartalmuk nem hasznosítható. A különböző zöldanyag előkezelési módszerek kiváló lehetőséget adnak a kompakt és komplex növényi szerkezetek roncsolásán keresztül mind a gáztermelés ciklusidejének lerövidítésére, mind pedig a gázproduktum növelésére.

Munkám során laboratóriumi kísérleteket végeztem szemes kukoricaszár felhasználásával a termikus, gőzrobbantásos és ultrahangos biomassza előkezelések műveleti paramétereinek hatásvizsgálatára, a roncsolás mértékének megállapítása céljából. Laboratóriumi biogáz fermentációs kísérletek során, nyomon követtem az előkezelt biomassza anyagok anaerob lebonthatóságát és vizsgáltam azok biogáz termelő potenciálját, továbbá energetikai számítások végeztem a biogázmotorok hulladékhőjének biomassza termikus és gőzrobbantásos előkezelésre történő hasznosítására.

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzet Kiválóság Program - Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Kulcsszavak: előkezelés, lignocellulóz, biogáz, metán, gőzrobbantás, ultrahang

A hidroxiapatit alapú bioanyagok előállítása és jellemzése

Szerző: Czikó Melinda, PhD hallgató, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Barabás Réka, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: Babes - Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar

A hidroxiapatitnak (HAP), mely egy bioanyag, az ortopédiai implantátumként való felhasználását hátráltatja az alacsony törési szívóssága és a rossz kopásállósága. Ennek kiküszöböléséhez különböző adalékanyagokat használtunk fel pl. zselatint, kitozánt, SiO_2 . Ezek az adalékanyagok a mechanikai tulajdonság javítása mellett jótékony hatást gyakorolnak az implantátum élő szervezetbe való beépülésére is. A szilícium (SiO_2) megerősíti a hidroxiapatit bioaktivitását, jelenlétében a csontsejtek burjánzása erőteljesebb. Az élő csontban is előfordul és megfelelő koncentrációban csökkenti a csontkopás kialakulását. A zselatin egy természetes biopolimer, mely természetes kollagén irreverzibilis hidrolízisével jön létre, jelenlétében lerövidül a csontok gyógyulási ideje. A kitozán (CS) rákok kitin vázából előállítható biokompatibilis, antibakteriális és a csontsejtek burjánzását elősegítő tulajdonsággal rendelkező biopolimer, melyet a csontot kiegészítő anyagok készítésére fejlesztettek ki. A HAP szerkezetébe beépítve a CS a hidrofób jellege miatt jótékonyan befolyásolja az implantátumok felületen megtapadt sejtek differenciálódását és adhézióját és ezáltal a kompozit biokompatibilitását is.

Kutatásaink során vizsgáltuk ezen kompozitoknak a viselkedését szimulált testnedvben (SBF), melynek az ionkoncentrációja közel azonos a vérplazma ionkoncentrációjával (Táblázat 1).

1. táblázat: A szimulált testnedv és a vérplazma koncentrációja ($10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$)

	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	HCO_3^-	HPO_4^{2-}	SO_4^{2-}
SBF oldat	142.1	5.0	1.5	2.5	124.91	27.0	0.0	0.5
Vérplazma	142.0	5.0	1.5	2.5	103.0	27.0	1.0	0.5

A kompozitokat különböző anyagjellemzési módszerekkel (Coulter Counter, IR, TEM, SEM) vizsgálva arra következtethetünk, hogy az adalékanyagokkal befolyásolható a reakció ideje, a részecskék mérete és a hidroxiapatitnak biológiai közegben való viselkedése is.

Kulcsszavak: Hidroxiapatit alapú kompozitok, Test szimulált oldat

Bovine Serum Albumin (BSA) adszorpciójának vizsgálata kitozán – szén nanocső – hidroxipatit alapú kompozitok felületére

Szerző: Csákány Brigitta, BSc, IV. évfolyam

Témavezető: Dr. Barabás Réka, adjunktus,
dr. Katona Gabriel, adjunktus

Munka helyszíne: Babeş – Bolyai Tudományegyetem,
Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Kolozsvár

A hidroxipatitot(HAp) már évek óta alkalmazzák gyógyászati célokból, mint fém implantátumok bevonata, ami a hidroxipatit biokompatibilitásával és bioaktivitásával magyarázható, ugyanis a csontok és a fogak fő szervesen összetevője. A HAp gyenge mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, melyek szén nanocső(CNT) hozzáadásával javíthatóak. A CNT azonban vízben agglomerációkat képez és ezáltal csökken a mechanikai tulajdonságokat javító képessége is. Az agglomeráció képződésre való hajlama visszafogható a CNT funkcionálásával (karboxilezéssel), mely által javul a CNT vízben való diszpergálhatósága is.

A kitozán (CS) az egyik leggyakrabban használt természetes polimer a mesterséges csontszövetek kutatásában. A gyógyászatban történő alkalmazása a következő tulajdonságainak köszönhető: növeli az osteoblast sejtek életben maradási arányát, elősegíti a csontsejtek differenciálódását, kiváló biokompatibilitással rendelkezik, jó a kémiai ellenálló képessége és a mechanikai erőssége és antimikrobiális tulajdonsággal is rendelkezik.

A kutatás célja CS – HAp – CNT alapú kompozitok előállítása, ezek jellemzése(BET, TEM, XRD)valamint a Bovine Serum Albumin (BSA) adszorpciójának vizsgálata a kompozitok felületére. Az albumin egy olyan fehérje, amely jelen van a keringési rendszerben. A fehérjék tapadása a bioanyagok felületére kulcsfontosságú lépés, mert a fehérje által jön létre a kapcsolat a szervesen felület (implantátum) és a biológiai környezet között. A kiváló tapadással rendelkező fehérjék lehetővé teszik, hogy az implantátumok biokompatibilitása fokozódjon, illetve a biológiai funkció helyreállítását is gyorsítják. A kutatás során a BSA adszorpciójának megfigyelése indokolt az előállított kompozitok biológiai aktivitásának *in vitro* vizsgálatához.

Kulcsszavak: hidroxipatit, szén nanocső, kitozán, albumin, biokompozit

Talajok olajvisszatartó képességének becslése térképi kategória változókkal képzett pedotranszfer függvényekkel

Szerző: Hernádi Hilda, PhD. III. évfolyam

Témavezető: Dr. Makó András, tudományos főmunkatárs

Munka helyszíne: PE-GK, Növénytermesztési és Talajtani Tanszék

A talajok nem vizes fázisú folyadékokkal (*nonaqueous phase liquid*, *NAPL*) történő szennyezése esetén a szennyező anyag mozgását és terjedését szimuláló modellek egyik legfontosabb elsődleges talajparamétere a talajok NAPL visszatartó képessége.

A talaj NAPL visszatartó képessége a környezetvédelmi és talajfizikai gyakorlatban általánosan vagy empirikus átlagértékeket tartalmazó táblázatokkal, vagy a víztartó képességből kiinduló különböző skálázási eljárásokkal. Egy viszonylag új, ígéretes lehetőség, ha a víztartó képesség becslésére már sikeresen alkalmazott pedotranszfer függvények (PTF) képzéséhez hasonló módszerrel becsüljük a talaj NAPL visszatartó képességét az egyszerűbben, gyorsan meghatározható talajtulajdonságok ismeretében. A folyadék-visszatartó képesség görbék illesztési paraméterei meghatározhatók kategória változókkal (pl. térképi információk) ún. pedotranszfer szabályok (pedotransfer rules – PTR) képzésével is, így a rendelkezésünkre álló talajtani adatbázisok és térképek adatait felhasználva ún. szennyezés terjedés érzékenységi térképek készíthetők.

Jelenlegi munkánk során 326 talajminta adatait tartalmazó adatbázisunk adatait a nagyméretarányú talajtérképezés módszertana szerinti kategória kódokká konvertáltuk. Meghatároztuk a regressziós fa módszerrel (SPSS13.1/CRT) képzett csoportok átlagos NAPL visszatartó képességét és a folyadék-visszatartó képesség görbék (3 paraméteres van Genuchten függvény) kétféle nemlineáris regressziós eljárással képzett illesztési paramétereit (Sequential quadratic programming - SQ, Levenberg Marquardt algorithm - LM). Becsültük a talajminták NAPL visszatartó képességét többszörös lineáris regressziós eljárással is (Multiple linear regression – MLR), a talajok térfogattömege, agyag, por, humusz és mésztartalmának ismeretében, felhasználva a független változók származtatott értékeit is (reciprok, négyzet, logaritmus és szorzat értékek).

Vizsgálati eredményeink szerint a talajok NAPL visszatartó képessége megfelelő pontossággal meghatározható mindkét eljárással (CRT, MLR). Ugyanakkor a paraméterek (α , θ_s , n) becslési pontossága eltérő, azok értéke egymástól nem független. A PTR-ekkel végzett becslés pontossága jelentősen meghaladja a víztartó képességből kiinduló skálázási eljárásokét (Leverett egyenlet - LEV és a folyadékok felületi feszültségének ismeretében képzett hányadossal módosított van Genuchten egyenlet - SC) (1. Táblázat).

1. táblázat. A térképi kategória változókkal képzett PTR-ek, a pont és paraméterbecslő PTF-ek és a kétféle skálázási eljárás pontosságának összevetése (N=1956)

	CRT	CRT2	MLR	SC	LEV
R ²	0,876	0,758	0,840	0,572	0,584
RMSE	0,07	0,10	0,03	0,21	0,42

Kulcsszavak: Leverett egyenlet, pedotranszfer függvények, nonaqueous phase liquids

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Adatok a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum futóbogár (Coleoptera: Carabidae) faunájához

Szerzők: Katona Krisztián, Biológia BSc, V. évfolyam

Szanyi Szabolcs, PhD. III. évfolyam

Témavezető: Dr. Rácz István András, nyugalmazott egyetemi docens

Munka helyszíne: DE TTK Evolúciós Állattani Tanszék

A munkánk során megkíséreltük felmérni a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum különböző erdei gyeptársulásainak futóbogár faunáját. A mintavételezéseinket 2011 és 2012 nyarán végeztük el. A vizsgálatainkat három, különböző habitussal rendelkező társulástípusban végeztük el:

- Tölgy-kőris-szil ligeterdővel és szegélycserjével körülzárt üde gyepek;
- Fekete- és rezgőnyáras ligeterdő és bokorfűzes által körülzárt cserjésedő degradált üde gyepek;
- Gyertyános-tölgyes irtásrét.

A mintavételezések minden esetben a Barber-féle talajcsapdázási módszerrel történtek. A csapdákat a szegélyek esetében lineáris transzektek mentén helyeztük el, míg teljes terület mintavételezése során hálózatos elrendezést alkalmaztunk. A talajcsapdák ölü- és konzerváló folyadékként 50 %-os etilén-glikol és formalin elegyet tartalmazták.

A csapdaürítések minden esetben májustól szeptemberig történtek, havi rendszerességgel. 2011 és 2012 folyamán 10 futóbogár faj 634 egyede került begyűjtésre. A vizsgálatok során néhány olyan faj is előkerült, amely Magyarországon természetvédelmi oltalom alatt áll.

Kulcsszavak: Talajcsapda, Kárpátalja, Keményfás-ligeterdő, Futóbogár, gyepek

Szamárium(III)-porfirinek képződésének reakciókinetikai vizsgálata

Szerző: Kiss Melitta Patrícia, Vegyész MSc, II. évfolyam

Témavezető: dr. Valicsek Zsolt, egyetemi adjunktus,

Dr. Horváth Ottó, egyetemi tanár

Munka helyszíne: PE-MK, Kémia Intézet, Általános és Szervetlen Kémia Intézeti Tanszék

A porfirint az „élet színanyagának” is nevezik, mivel az egyik legerősebb fényelnyeléssel rendelkező vegyület. Négy pirrolgyűrű alkotja, melyeket metilidin hidak kötnek össze, így kialakul egy síkban konjugált kötésrendszert tartalmazó váz. Ennek üregébe fémion koordinálódhat. Ha a fémion sugara 70-90 pm határérték felett van, valamint nem hajlamos oktaéderes vagy síknégyszetes elrendeződésre, nem fér bele a porfirin koordinációs üregébe, hanem annak síkja felett helyezkedik el, és kupolában torzítja azt, síkon kívüli (out-of-plane=OOP vagy sitting atop=SAT) komplexek keletkeznek. Így erősebben kötődik az egyik átló mentén elhelyezkedő két nitrogénatomhoz, míg a másik átló mentiek a felület ellentétes oldalán támadhatóbbá válnak az sp^3 hibridizációs jellegük felerősödése miatt, így bonyolultabb szendvicsszerkezetek kialakulására van lehetőség. Az általam vizsgált szamárium(III)ion ionsugara 6-os koordinációs számnál 95,8 pm (8-asnál 107,9 pm), ezáltal alkalmas a SAT porfirin komplexek tulajdonságainak vizsgálatára.

A komplexek kialakulása spektrofotometriásan követhető. A fémion porfirinbe épülése lassú a stabil akvakomplexnek a disszociációja miatt, vagyis a porfirin-komplex képződése fémion-kontrollált.

Munkám során többféle ionerősség-szabályzó iont használtam, melyek különböző koordinációs képességgel rendelkeznek. Az acetátion axiálisan, a fémionhoz erősen kötődve gátolta egy további porfirin megkötődését, így kizárólag monoporfirin komplex keletkezett. Klorid-koncentrációtól függően biszporfirin is kialakult, de csak kisebb koncentráció-értékeknél. Az egyáltalán nem koordinálódó perklorátion mellett döntően biszporfirin komplex képződött, amit a Brönsted-Bjerrum-féle módszerrel is igazoltam. Az egyensúly teljes leírására a ZITA nevű kinetikai program használatával tudtam sebességi állandókat számolni.

A szamárium(III)ionok oligomerek formájában vannak jelen az oldatban, és a porfirin komplex képződéséhez ezen oligomerek elődisszociációjára is szükség van. Sebességi és konszekutív stabilitási állandókat számoltam szamárium(III)-tetramereket feltételezve az oligomerizációs folyamatban.

Vizsgáltam az ionerősség és az axiálisan koordinálódó ligandumok hatását is a reakcióra. A hőmérséklet hatását tanulmányozva alacsonyabb hőmérsékleten azt tapasztaltam, hogy a szamárium(III)ion nem a porfirin üregéhez koordinálódott, hanem az oldalláncon levő szulfonátocsoporthoz, Pearson-féle keménységének köszönhetően, két ligandumot így farok-farok kapcsolattal összekötve. Tehát a hőmérséklettel befolyásolható, melyik koordinációs helyre épüljön a fémion.

Kulcsszavak: síkon kívüli vagy SAT-komplex, lantanoidák, farok-farok kapcsolat, oligomerizáció

Kereskedelmi márkák jelentőségének és polctükörképének elemzése a hazai élelmiszer kiskereskedelemben

Szerző: Kristóf Erzsébet, Gazdasági Agrármérnöki MSc, II. évfolyam

Témavezető: Prof. Dr. Popp József, egyetemi tanár

Munka helyszíne: DE-GVK, Gazdaságelméleti Intézet, Gazdaságpolitikai Tanszék

Vásárlásaink során kétféle márkával találkozunk az üzletek polcain, az egyik a gyártói márka a másik a kereskedelmi (saját) márka. A leglényegesebb különbség a forgalmazás körülményeiben található, hiszen míg előbbi bármely kereskedelmi egység polcain megtalálható, addig a saját márka termékek kizárólag az adott üzletlánc egységeiben vásárolhatóak meg. Az elemzés tárgya egy hazai érdekeltséggel rendelkező kereskedelmi lánc által forgalmazott márkatermék kihelyezés és brand érték alapján. A lánc működése során fokozott figyelmet fordított a saját márka kialakítására, a cikk elemszám növekedése is ezt tükrözi (2001-ben 16 termék 2014-ben 624 termék). A fejlődés mögött azonban nem egyszerű másolásról van szó, mert a saját márkapaletta kialakítása, illetve az áruk különböző boltrészekben való kihelyezése tudatos tevékenység eredménye.

Kutatásom során két kérdésre keresem a választ:

- Milyen racionális és emocionális tényezők vezérlik a fogyasztókat a kereskedelmi márkás termékek vásárlásában?
- Melyek a polctükör főbb kialakítási szempontjai, a kihelyezés a vizsgált kereskedelmi márka kategóriában hogyan befolyásolja a vásárlási gyakoriságok számát?

Céлом továbbá a vásárlást ösztönző emocionális és racionális érvek feltárása, illetve a bolt termékválasztási tényezők reprezentálása. Ezen célok megvalósításához a kérdőíves módszert választottam 400 vevőt kérdeztem meg 2013. november és december hónapokban az ALFI-KER Kft. két üzletében Nyíregyházán.

Az eredményeket a Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programmal dolgoztam fel. A többváltozós módszerek közül a faktor és klaszterelemzést végzem el. A faktorelemzés segítségével az adatstruktúrámat tömörítem, ugyanakkor olyan változókat is megfigyelhetek, amelyekre közvetlenül nem nyílik mód. Ennek segítségével ténylegesen csak a releváns szempontok tömörítése történik meg. A klaszterelemzéssel heterogén fogyasztók ismérvei alapján homogén részsokaság képződik. A lánc nevével jelölt termékeket a vizsgált termék kategóriákban összehasonlítom a gyártói márkás termékkel.

Eredményeim alátámasztják, hogy e termékek kedvező fogadtatásukat annak is köszönhetik, hogy azok az ár minőség mátrixban egyre jobb értékeket mutatnak. A megkérdezettek 85%-ka a kedvező ár- és jó minőség kategóriába sorolta a vizsgálatba bevont márkatermékeket. Az árukihelyezésnél fontos szempont a gyors(abb) forgási sebességű termékek kihelyezésére összpontosítani.

Kulcsszavak: Kereskedelem, polctükörkép, saját márka

Ca-looping szénelnyelő technológia dinamikus modellezése

Szerző: Simon Ábel, Vegyészmérnöki BSc, IV. évfolyam

Témavezető: Dr. Cormos Ana-Maria, egyetemi adjunktus

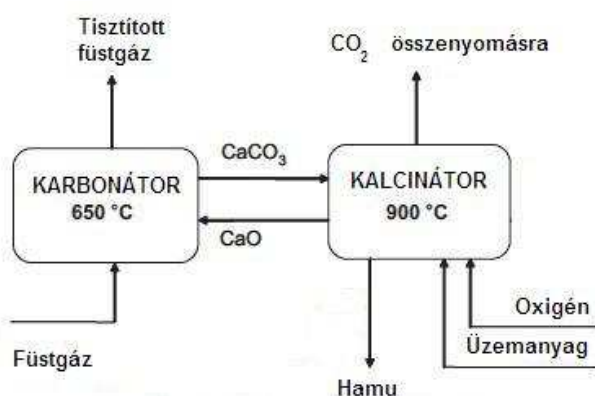
Munka helyszíne: BBTE, KVMK, Vegyészmérnöki Tanszék, Kolozsvár

A Ca-looping (1. ábra) eljárás kémiai adszorpción alapuló szénelnyelő és tároló technológia (Carbon Capture and Storage). A folyamat során a CO_2 megkötése CaO segítségével történik folytonos keringetésű fluidizált ágy reaktorban (Circulating Fluidized Bed). A karbonátorban a CO_2 megkötése magas hőfokon (650°C) kalcium-karbonátot eredményez, majd a kihordásra került mészszemcséket a regenerátorban termikus úton (900°C) bontjuk. A regenerált szorbenst visszavezetjük a karbonátorba egy új szorpciós ciklusra.

A karbonátor, amely folytonos keringetésű fluidizált ágy reaktor, dinamikus modelljében figyelembe veszem Kunii és Levenspiel egydimenziós hidrodinamikai modelljét, amely átfogó és napjainkig a leghűebb elméleti képet nyújtja a szemcseeloszlásról fluidizált ágyak esetében. A modell értelmében két zónát különíthetünk el: alsó sűrűbb és felső ritkább zóna.

A modell dugószerű áramlást feltételez, amely időbeli differenciálegyenletek sorozatából áll. Ezek megoldása térbeli deriváltak diszkretizációjával történik. A karbonátor anyag- és hőmérlegének érvényesítése szakirodalomból átvett mérési eredményekkel történt. A hőmérleg figyelembe veszi a szilárd és gáz fázis, fal és gáz fázis, illetve fal és szilárd fázis közti hőfluxusokat.

A kutatásom célja, hogy egy olyan dinamikus matematikai modellt írjak az egész folyamatra (karbonátor, regenerátor és összekötő elemek), amely segítséget nyújthat ezen technológia ipari megvalósításához, megtervezéséhez és optimális üzemelési paramétereinek meghatározásához.



1. ábra: Ca-looping eljárás sémája

Kulcsszavak: Ca-looping, szénelnyelés, karbonátor, hidrodinamika, fluidizáció

Hogyan segítheti a gyepkezelés a metapopulációs hálózatok megőrzését és helyreállítását?

Szerzők: ¹Szanyi Szabolcs, Biológia PhD III. évfolyam,

²Debnár Zsuzsanna, Biológia PhD III. évfolyam,

Témavezető: ¹Dr. Varga Zoltán, professor emeritus

¹Dr. Rácz István András, ny. egyetemi docens

³Dr. Nagy Antal, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: ¹DE TTK Evolúciós Állattani Tanszék,

²DE TTK Ökológia Tanszék,

³DE AGTC MÉK Növényvédelmi Intézet

Napjainkra a hagyományos tájhasználat változásainak következtében kialakuló élőhelyfragmentáció áll a globális szinten tapasztalható fajpusztulás hátterében. A fragmentált területeken élő populációk viselkedése általában metapopulációs dinamikával írható le, azaz a kisebb-nagyobb élőhelyfoltokon élő lokális populációk közötti migrációval, melynek fontos folyamánya a génáramlás. Enélkül az izolált lokális populációkban ugrásszerűen megnő a kihalási esély. Valószínűsíthető, hogy sok veszélyeztetett faj túlélésének kulcsa éppen a lokális populációk között kialakuló génáramlás. Ennek feltételei pl. az élőhelyfoltok közötti átjárhatóság, az egyedek megfelelő mobilitása, vagy a génáramlásnak a beltenyésztéses leromlás végbemenetelénél gyorsabb tempója. Ezen kapcsolat az ökológiai folyosók segítségével befolyásolható. Az ökológiai folyosók sok faj számára lehetővé teszik az élőhelyfoltok közötti mozgást, ezáltal a rendelkezésre álló élőhely területe, ill. a populáció mérete megnő, metapopuláció alakul ki. Az ökológiai folyosók jelentős előnye lehet, hogy nem feltétlenül az egyedek mozgását segítik elő, hanem élőhelyet biztosítanak nekik. Mivel az ökológiai folyosó, definíció szerint, objektumfüggő, szélességének meghatározása függ az adott taxontól.

Hazánkban a metapopulációs vizsgálatok egyik legkedveltebb célfaja az erdélyi kurtaszárnyú avarszöcske (*Pholidoptera transsylvanica*). Az erre irányuló vizsgálatokat az Aggteleki-karszt magasabb térszíneken elhelyezkedő gyepeiben végezték. A vizsgálati területek zömmel félszáraz-üde irtásrétek a karszti gyertyános-tölgyes (Waldsteinio-Carpinetum) övezetben, kisebb részben edafikus melegkedvelő tölgyesekkel, intrazonális bükkösökkel és telepített fenyvesekkel körülvéve. Ezen gyepek korábbi használata szinte kizárólagosan évi egyszeri, nyári kaszálás volt. Ez az extenzív használat megakadályozta mind a becserjésedést, mind pedig a zsombékképzésre hajlamos fűvek (*Calamagrostis*, *Molinia*, de *Brachypodium pinnatum* is) elhatalmasodását. Viszont a gyepek hagyományos használata az 1960-as évek végére gyakorlatilag megszűnt, az önellátó hagyományos gazdálkodás megszűnésével együtt. Ezáltal a fragmentálódott területek nagyrésze illetve az azokat összekötő folyosók elkezdtek becserjésedni, záródni, így a populációk mérete zsugorodni, a köztük lévő génáramlás pedig csökkenni kezdett.

Jelen munka célja, hogy megvizsgáljuk a hagyományos réti- és gyepegazdálkodás visszaállításának hatásait a metapopulációs szerkezetek fenntartására, illetve, hogy a mesterségesen létrehozott ökológiai folyosók segíthetik-e a metapopuláció méretének növekedését?

Kulcsszavak: Aggteleki-karszt, gyepegazdálkodás, élőhely fragmentáció, élőhelyfolt

Az I-BAR domén szerepe a sejtnyúlványok létrehozásában

Szerző: Telek Elek, Biológus M.Sc. II. évfolyam,
Futó Kinga, P.h.D hallgató, III. évfolyam.

Témavezető: Dr. Visegrády Balázs, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PTE-ÁOK, Biofizika Intézet

Az inverz BAR (I-BAR) domén 250 aminosavból áll, amely az 53-kDa insulin receptor substrate protein (IRSp53) fehérje N-terminális végén helyezkedik el, negatív membrán deformációt idézve elő sejtekben illetve in vitro körülmények között. Az I-BAR fehérjék interakcióiban vannak az aktin citoskeletonnal a membrán deformáció során. Az I-BAR fehérje megosztja funkcióját az aktin és a membránkötődés között, de még mindig bizonytalan milyen molekuláris mechanizmusok felelősek ezekért a funkciókért.

A közelmúlt in vitro kísérletei arra utalnak, hogy az aktin kontrolálja az I-BAR-membrán kölcsönhatást érzékeny módon, a polimerizáció során. A filamentális aktin elősegíti az I-BAR – membrán interakciót, míg a globuláris aktin hatása ellentétes.

Szakmai munkánk során célkitűzéseink között szerepelt az I-BAR domén - aktin interakció vizsgálata a filopodiumok vonatkozásában. Vizsgálataink során a modell organizmusként használt COS-7 (African Green Monkey Fibroblast-like cells) sejteket túlexpresszáltuk transzfekciós technikával GFP-aktin, mCherry I-BAR, mCherry-IRSp53 fehérjét tartalmazó plazmid vektorokat alkalmazva. Ahhoz, hogy követni tudjuk az aktin polimerizáció hatását, a sejteket Latrunculin B toxinnal kezeltük, ami az aktin filamentumokat lebontja a sejtekben. Így követhetők a morfológiai változások, amelyet Fluoreszcens mikroszkópia technikával detektáltunk.

A kísérletek során arra az eredményre jutottunk, hogy az I-BAR és IRSp53 fehérje túlexpresszálasával a sejt alakja, illetve a sejtnyúlványok és azok elágazódásainak száma növekszik. Latrunculin B toxin kezelés hatására viszont ugyanezek szignifikánsan lecsökkennek. Eredményeink szerint tehát a filopodiumok filamentális aktin nélkül is megtalálhatók a sejtekben, alacsonyabb számban. Ezek alapján megállapítható, filopodiumok számát erősen befolyásolja az aktin polimerizációs állapota, de az nem feltétlenül szükséges annak meglétéhez. Ezen eredményeink összhangban állnak az in vitro kísérleti eredményekkel, mi szerint a globuláris aktin jelenléte csökkent I-BAR-membrán kötése erősséget eredményez

További tervünk filopodiumok szerkezetének vizsgálata Szuperrezolúciós mikroszkópia (SIM) technikával, illetve a filopodium formálódás vizsgálata időfelbontásos kísérletekben

Kulcsszavak: I-BAR, filopodium, Latrunculin B, Fluoreszcencia mikroszkópia

Kisemlősök közösségi szintű válasza mesterséges lékek okozta erdőfragmentáció hatására

Szerző: Tóth Dániel, Biológus MSc, II. évfolyam,
Jánosa Gergely, Biológus MSc, III. évfolyam,
Hendinger Virág, Biológus MSc, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Horváth Győző, egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: PTE-TTK, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

Az utóbbi két évtizedben a hagyományos végvágásos erdőgazdálkodás mellett elterjedt a lékvágásos módszer, amely esetében kisebb erdőfoltok letermelése történik. A lékek és a hozzájuk kapcsolódó változatos faállomány összetételű és korú erdőállományok, valamint a környező területek nagyfokú mozaikossága (erdő, gyepek, mezőgazdasági területek, változó vízállású területek) megváltoztatja a korábbi homogén erdőképet, amely mint új élőhelyi környezet a Bükkhát Erdőrezervátum területén hatással van az állatfajok, így a teresztis kisemlősök közösségi összetételére és a közösséget alkotó populációk tér-időbeli viszonyaira. Azt a kérdést vizsgáltuk, hogy a kialakuló lékek mennyiben változtatják meg a kisemlős közösségek összetételét, a karakter fajok abundancia viszonyait, illetve meghatároztuk a fajok elkülönített erdőfoltokra jellemző karakter vagy indikátor értékét.

A kisemlős felméréshez a vizsgálati területen három fiatalkorú (1-2 év) és kisméretű (0,1 – 0,3 ha) mesterséges lék, valamint három zárt erdőtagban helyeztünk ki a mintavételi kvadrátot. A munkálatok során a fogás – jelölés – visszafogás metodikát használunk, elevenfogó dobozcsapdákat felhasználva. A három lékben és a három zárt erdőfoltban egyenként 7×7-es csapdahálót alkalmazunk. A lékek teljes lefedettsége és a szegélyhatás vizsgálata érdekében a csapdák közötti távolság 12 m volt. Az elemzéshez a heterogén erdőterületen különböző élőhely-foltokat különítettünk el, melyeket a zárt erdő-lék gradiens alapján több kategóriába soroltunk.

A fogási adatokat felhasználva egyrészt a különböző erdőfoltok kisemlős együtteseinek alfa-diverzitás viszonyait értékeltük, majd a kvadrátok dél-észak és nyugat-kelet irányú csapdatorai alapján a teljes vizsgált területre vonatkozóan béta-diverzitás számításával vizsgáltuk a fajkicserélődés mértékét. A közösségi paramétereket havi, szezonális, illetve éves bontásban a lékekre és a zárt erdőfoltokra is kiszámítottuk. Mind a ritka fajokra érzékeny Shannon-diverzitás, mind a gyakori fajokra érzékeny Simpson-diverzitás értéke szignifikánsan magasabb volt a lékekben, mint a zárt erdőben, ami elsősorban különböző nyílt területekre jellemző fajok (mezei pocok, keleti és mezei cickány, törpeegér) megjelenésének köszönhető. A gradienselemzés eredményeként azt vártuk, hogy ennek megfelelően a lékekben nagyobb mértékű a fajkicserélődés, azonban a kapott eredmények mindkét irányú elemzése a várttal ellentétben azt a hasonló eredményt adta, hogy az erdőben magasabb a fajkicserélődés mértéke. Az indikátor értékek a teljes területre jellemzően alátámasztották a sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*) abszolút dominanciáját, mivel mindegyik kvadrátban előfordult. Ezzel szemben bizonyos fajok, mint például az pirók erdeieger (*A. agrarius*) és a vöröshátú erdeipocok (*Myodes glareolus*) a lékeket indikálták. A lékvágásos foltokban megjelentek új fajok, melyek természetes vagy természetközeli erdők belső területein nem jellemzőek. Ilyen fajok: a keleti cickány (*Crocidura suaveolens*), mezei cickány (*C. leucodon*), mezei pocok (*Microtus arvalis*) és a törpeegér (*Micromys minutus*).

Kulcsszavak: erdőrezervátum, kisemlős, diverzitás, gradiens, indikátor érték

Szuperkritikus szén-dioxiddal extrahálható gyógynövény- hatóanyagok adszorpciója szilika és kollagén-szilika aerogélekben

Szerző: Veres Péter, Vegyész MSc, II. évfolyam

Témavezető: Dr. Lázár István, egyetemi docens

Munka helyszíne: DE-TTK, Kémiai Intézet, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Az aerogélek különleges tulajdonságokkal rendelkező szilárd anyagok, rendkívül kis sűrűségűek ($0,004 - 0,500 \text{ g/cm}^3$), nagy fajlagos felületűek ($500-1200 \text{ m}^2/\text{g}$), magas porozitásúak (80-99,8%), emellett nagyon rossz hővezetők ($0,005 \text{ W/mK}$) és kiváló hangszigetelők. Változatos anyagi minőségben készülhetnek, jól funkcionálizálhatóak. Előállításuk három lépésben történik, ezek a következők: szol-gél eljárással történő gélöntés, az ezt követő öregítés és végül a szuperkritikus szárítás. Nagy porozitásuk és fajlagos felületük miatt kiváló adszorbensek. A 2000-es évektől számos kutatócsoport vizsgálta különböző gyógyszerhatóanyagok aerogélekben történő adszorpcióját, majd kioldódását. Eredményeik alapján elmondható, hogy az aerogélek potenciálisan alkalmasak programozott hatóanyagleadású gyógyszerhordozókként történő orvosbiológiai felhasználásra.

Kutatásom során különböző, Magyarországon őshonos gyógynövények szuperkritikus szén-dioxidos extrakcióval kinyert extraktumának adszorpcióját vizsgáltam normál szilika aerogélekben és biodegradábilis kollagén-szilika aerogél hibridekben. Céljaim között szerepelt az adszorpciós tulajdonságok és az aerogélek összetétele, valamint felületi tulajdonságai közötti összefüggések feltérképezése, az adszorbeált hatóanyag összetételének jellemzése és kioldódásának vizsgálata. A felhasznált kísérleti technikák a következők voltak: nitrogén adszorpciós porozimetria, kontaktszögmérés, UV és IR spektroszkópia, szuperkritikus extrakció és adszorpció, kioldódásvizsgálatok, tömegspektrometria.

Köszönetnyilvánítás:

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretében zajlott. A poszter elkészítését a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0036 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Kulcsszavak: Aerogél, szuperkritikus adszorpció, gyógynövény-hatóanyag

Hidroxiapatit és szén nanocső alapú kompozitok vizsgálata szimulált testnedvben

Szerző: Vizi Enikő, Modern technológiák kémiai szintézisekben MSc, II. évfolyam

Témavezető: dr. ing. Barabás Réka egyetemi adjunktus,
dr. Katona Gábor egyetemi adjunktus

Munka helyszíne: Babeş - Bolyai Tudományegyetem,
Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Kolozsvár

A kutatásunk célja a hidroxiapatit és szén nanocső alapú kompozitok viselkedésének tanulmányozása szimulált testnedvben (SBF), vizsgálva a H_2PO_4^- illetve a Ca^{2+} koncentrációk és a kompozitok tömegváltozását.

A hidroxiapatit ($(\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2)$) egy foszfát, ami a fő szervesetlen alkotója a csontoknak és a fogaknak ezért fontos a biológiai-, fizikai-, és kémiai tulajdonságainak feltárása. Fő alkalmazhatósága az implantátumok bevonó anyagként való felhasználása, de fontos szerepe van albuminok, proteinek kromatográfiás elválasztásánál töltelékanyagként és mivel jó az adszorpciós képessége, alkalmazzák a víztisztításnál is, nehézfémek kivonására (Cd^{2+} , Cu^{2+} stb.) illetve hordozóanyagként gyógyszer alapú vegyületek esetében. Mivel a hidroxiapatit (HAp) mechanikai tulajdonságai nem előnyösek implantátum anyagként való felhasználásra, ezért szén nanocsővel (CNT) és különböző adalékanyagok hozzáadásával javítják azokat. A szén nanocsőnek rendkívüli mechanikai, elektromos és termikus tulajdonságai vannak, ezért indokolt e területen való felhasználása. A HAp/CNT kompozit bioanyagként való felhasználásához szükséges ennek biológiai környezetben való vizsgálata. Ezt a célt szolgálja a test szimulált folyadék (simulated body fluid, SBF), melyben az ionok koncentrációja megegyezik a vérplazma ionkoncentrációjával. Az ebben az oldatban való áztatás folyamán in vitro bepillantás nyerhető a kompozit testben való viselkedésére drága állatkísérletek nélkül.

Kutatásunk során hidroxiapatit és szén nanocső alapú kompozitokat és a testszimulált folyadékot (SBF) állítottunk elő. Különböző anyagjellemzési módszerekkel vizsgáltuk a kompozitjainkat az 28 napos ($T=36^\circ\text{C}$) áztatás előtt és után. Az áztatás során mértük az oldat Ca^{2+} , a H_2PO_4^- koncentráció változását valamint a pasztillák tömegváltozását. Az SBF-ben való áztatás során egy új HAp réteg kiválására van lehetőség a kompozitok felületén, célunk ennek a mennyiségi vizsgálata

Kulcsszavak: hidroxiapatit, szén nanocső, testszimulált folyadék, ionkoncentráció

Támogatóink, köszönetnyilvánítás

A XI. Jedlik Ányos Szakmai Napok megvalósulásához nagyon sok segítséget és támogatást kaptunk. A támogatóink hozzájárulása nélkül ez a rendezvény nem jöhetett volna létre.

A diákkonferencia létrejöttéhez nyújtott szellemi, anyagi és az infrastrukturális támogatásért a **Pannon Egyetem** segítségét hálásan köszönjük.

A szervezésben a Pannon Egyetem, **Egyetemi Kollégiumi Iroda** munkatársainak a segítségét külön köszönjük. Kiemelt köszönettel tartozunk **Haraszti László**, kollégiumi referens úrnak a töretlen támogatásáért és segítségéért.

A lebonyolításhoz nyújtott támogatást köszönjük **Veszprémi Egyetemi Kollégiumért Alapítványnak**. Az **"IPAR a veszprémi mérnökképzésért" Alapítvány** támogatását külön köszönjük. A támogatásuk nélkül ez a rendezvény nem valósulhatott volna meg.

A konferencia videó felvételeinek elkészítését a Pannon Egyetem **Központi Kollégium Audio-Video Stúdió** tagjainak köszönjük.

A XI. JÁSZN regisztrált résztvevői számára a kedvezményes szálláslehetőséget a **Pannon Egyetem Központi Kollégiuma** biztosította.

A konferencia frissítőinek kedvezményes biztosítását köszönjük a **Panda Büfének**.

A plenáris előadás megtartását külön köszönjük **Simonné Prof. Dr. Sarkadi Livia** Professzor Asszonynak.

A XI. JÁSZN diákkonferencia nem jöhetett volna létre a szakmai dolgozatok **bírálóinak** segítsége és hozzájárulása nélkül, akik önzetlenül segítették a szerzőket és építő jellegű kritikákat fogalmaztak meg a pályamunkákkal kapcsolatban. Külön köszönettel tartozunk a Pannon Egyetem oktatóinak és a résztvevő szakembereknek, hogy felkérésünket elvállalva a **szekciózsűri** feladatait ellátták.

Végül, de nem utolsósorban hálás köszönet illeti a **Jedlik Ányos Szakkollégium tagjait**, azért hogy elődeink hagyományát ápolták, fejlesztették és a Jedlik Ányos Szakmai Napok rendezvényét minden évben megtartották.