

Seznam sekcí a složení komisí

Sekce: **Analytická chemie**
Místnost A02, 9.00 hod.

Komise:
Předseda: Doc. RNDr. Pavel Matějka, CSc.
Členové: Doc. Ing. Oto Mestek, CSc.
Ing. Radka Pataridu, Ph.D.

Sekce: **Fyzikální chemie**
Místnost A12, 8.30 hod.

Komise:
Předseda: Prof. Ing. Anatol Malijevský, CSc.
Členové: Ing. Dana Fenclová, CSc.
Ing. Michal Bureš, CSc.

Sekce: **Logistika a řízení výroby**
Místnost C11, 9.00 hod

Komise:
Předseda: Prof. Ing. Ivan Gros, CSc.
Členové: Mgr. Ing. Marek Botek, Ph.D.
Ing. Dana Strachotová, Ph.D.
Ing. Petra Vegnerová

Sekce: **Marketing a finanční řízení**
Místnost C12, 9.00 hod.

Komise:
Předseda: Doc. Ing. Stanislava Grosová, CSc.
Členové: Doc. Ing. Sláva Balatka, CSc.
Ing. Milan R. Paták, CSc.

Sekce: **Procesní inženýrství, měřicí technika a experimenty**
učebna chemického inženýrství (B139), 9.00 hod.

Komise:
Předseda: Doc. Ing. Dalimil Šnita, CSc.
Členové: Ing. František Jonáš Rejl, Ph.D.
Ing. Filip Vysloužil, Ph.D.
Dr. Ing. Pavlína Basařová
Ing. Tomáš Jindra
Ing. Tomáš Gregor

Sekce: **Matematické modelování a informatika**
posluchárna B03, 9.00 hod

Komise:

Předseda: Doc. RNDr. Drahoslava Janovská, CSc.

Členové: Doc. Ing. Jaromír Kukal, Ph.D.

Ing. Petr Kočí, Ph.D.

Ing. Blanka Ledvinková

Ing. Matyáš Schejbal

Sekce: **Chemické inženýrství a biotechnologie**
knihovna ÚCHI, 9.00 hod

Komise:

Předseda: Doc. Ing. Václav Machoň, CSc.

Členové: Ing. Michal Příbyl, Ph.D.

Dr. Ing. Juraj Kosek

Ing. Jitka Čejková

Ing. Daniel Bakeš

Děkujeme sponzorům:

Logio, s.r.o.

Sekce: Analytická chemie

Vliv simulovaného trávení na speciální analýzu v žitných vložkách

Autor: Martin Juříček
Ročník: 5.
Ústav: analytické chemie
Školitel: Doc. Ing. Oto Mestek, CSc.

Vliv simulovaného trávení za podmínek in vitro na speciaci stopových kovů (Mn, Fe, Zn, Mo, Cu, Ni, Co a Cd) a fosforu byl zkoumán na vzorku rozemletých žitných vložek. Po stanovení celkového obsahu prvků by vzorek podroben nejprve kyselé hydrolýze (pH=1,7) za přítomnosti trávicího enzymu pepsinu a po úpravě pH zásadité hydrolýze (pH=7,5) za přítomnosti pankreatických trávicích enzymů. Ke speciálnímu stanovení bylo použito on-line spojení SEC/ICP-MS s mobilní fází 0,02 mol/l roztokem Tris-HCl o pH=7,5. Pro porovnání vlivu simulovaného trávení byly provedeny speciální analýzy vzorků získaných extrakcí původních rozemletých žitných vložek v čisté mobilní fázi a odstředěný digerát zbylý po trávení. Bylo zjištěno, že v digerátu jsou obsahy prvků mnohem větší než v extraktu, což je způsobeno uvolněním prvků z vazby na makromolekuly (proteiny a polysacharidy) v důsledku jejich štěpení trávicími enzymy. V extraktu původních vložek byla většina obsahu prvků vázána ve frakci s relativní molekulovou hmotností přibližně 1-2 kDa, v digerátu se objevila i vysokomolekulární frakce.

Mikrovlnná spektroskopie radikálu FCO₂

Autor: Lucie Kolesníková
Ročník: 5.
Ústav: analytické chemie
Školitel: Prof. RNDr. Štěpán Urban, CSc.

Mikrovlnná spektroskopie radikálů má velký význam při získávání informací o chemii zemské atmosféry a mezihvězdného prostoru. Laboratorní studie některých radikálů umožňují rozvoj radiové a mikrovlnné astronomie.

Přítomnost nespárovaných elektronů v těchto molekulách předurčuje existenci magnetických interakcí jak s jejich vnitřním polem, tak i s polem vnějším, které se nevyskytují u molekul s uzavřenou elektronovou slupkou. Tyto molekuly jsou paramagnetické a v důsledku nespárovaných elektronů je zvýšena multiplicita kvantových stavů.

Hlavním předmětem výzkumu této práce je určení molekulárních parametrů fluoroformyloxylového radikálu (FCO₂). Tato velmi reaktivní látka vzniká při stratosférické degradaci fluorovaných uhlovodíků (HFC) a tvrdých a měkkých freonů (CFC, HCFC). Měření rotačních spekter radikálu FCO₂ vede k zjištění rotačních a centrifugálně distorzích konstant a dále konstant jemného a hyperjemného štěpení. Tyto parametry jsou zásadní při atmosférických studiích tohoto radikálu.

Starkův jev v mikrovlnné spektroskopii

Autor: Jindřich Koubek
Ročník: 5.
Ústav: analytické chemie
Školitel: Prof. RNDr. Štěpán Urban, CSc.

Přítomnost vnějšího elektrického pole vede k odstranění isotropie prostředí, a v důsledku toho dochází k sejmutí prostorové degenerace kvantových stavů. Toto rozštěpení kvantových stavů je známo pod názvem Starkův jev.

Pro studium tohoto fenoménu byla sestavena Starkova kyveta, která se stává novým modulem pražského mikrovlnného spektrometru s vysokým rozlišením. Elektrody (150 cm × 8 cm × 1 cm) z nerezové oceli jsou separovány (1 cm) pravidelně rozmístěnými křemennými hranoly a umístěny v kyvetě s optickou délkou 150 cm. Stabilizovaný zdroj vysokého napětí (Statron 4209) dovoluje generovat elektrické pole o intenzitě až 3 kV/cm.

Starkova kyveta byla testována na spektrech acetonitrilu. Rotační přechody protáhlého symetrického setrvačníku v základním vibračním stavu podléhají výběrovým pravidlům $\Delta J = \pm 1$ a $\Delta K = 0$. Starkův jev prvního řádu je u symetrických setrvačníků pozorován pro $K \neq 0$. $\Delta M_J = 0$ přechody, tzv. π složky, byly pozorovány při rovnoběžném uspořádání vkládaného elektrického pole a elektrické složky mikrovlnného záření. $\Delta M_J = \pm 1$ přechody, tzv. σ složky, byly pozorovány naopak při uspořádání kolmém.

Validační studie stanovení stopových prvků metodou ICP-MS

Autor: Kateřina Mališová
Ročník: 2.
Ústav: analytické chemie
Školitel: Doc. Ing. Oto Mestek, CSc.

Validace je proces který předchází před rutinním nasazením analytické metody a slouží k ověření vhodnosti metody pro daný účel. Během validace se stanovují tyto parametry: správnost, přesnost, mez detekce a stanovitelnosti, pracovní a lineární rozsah, specifická a selektivita a robustnost. Validovaná metoda zahrnuje analýzu 16 ti prvků v materiálech biologického původu, půdách, sedimentech, léčivech a povrchových a pitných vodách metodou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem. Správnost výsledků byla ověřena analýzou certifikovaných referenčních materiálů, linearita byla testována Mandelovým testem, meze detekce byla stanovena analýzou slepých pokusů. Spektrální interference způsobené polyatomickými ionty byly odstraněny pomocí matematické off-line korekce; účinnost korekce byla testována pomocí modelových roztoků.

Studium interakce ligand – protilátka pomocí kapilární elektroforézy

Autor: Lukáš Pulkert
Ročník: 5.
Ústav analytické chemie
Školitel: Ing. Radka Pataridu, Ph.D.

Kapilární elektroforéza (CE) se v posledních letech ukazuje jako vhodný nástroj pro studium interakcí makromolekulárních látek s farmaceuticky zajímavými ligandy.

V této práci bylo studováno vazebné chování kyseliny 2-(4-isothiokyanatobenzyl)-1,4,7,10-tetraazacyklododekan-N,N',N'',N'''-tetraoctové (DOTA-NCS) jako bifunkčního chelátu a lidského imunoglobulinu G (IgG). Byly stanoveny optimální parametry pro elektroforetickou separaci směsi studovaných látek v kapiláře bez chemické modifikace, zahrnující zejména pH a koncentraci fosfátového pufru jako separačního elektrolytu. Ve zvoleném pracovním elektrolytu pak byly testovány podmínky pro úspěšnou konjugaci DOTA-NCS s imunoglobulinem G, byl zjištěn vliv pH reakční směsi i vhodný molární poměr ligandu DOTA-NCS s IgG, při kterém je dosaženo maximálních výtěžků konjugace.

Studium komplexace metallakarboranů s cyklodextriny pomocí NMR spektroskopie

Autor: Jakub Rak
Ročník: 3.
Ústav analytické chemie
Školitel: Ing. Marcela Tkadlecová, CSc.

Cílem studie je analyzovat pomocí NMR spektroskopie a dalších analytických metod fyzikálně-chemické vlastnosti vybraných zástupců metallakarboranů a jejich komplexů s cyklodextriny s důrazem na stabilitu a rozpustnost komplexů za fyziologických podmínek. Metallakarborany a jejich deriváty jsou nově objevenou skupinou inhibitorů HIV-1 proteasy a představují potenciální virostatika pro léčbu HIV infekce. Hydrofobní charakter metallakarboranů způsobuje jejich nízkou rozpustnost ve vodném prostředí a problémy při testování i potenciálním farmaceutickém využití. Nezbytnou podmínkou pro aplikaci inhibitorů je především transport do buněk. Jednou z možností jejich solubilizace a zefektivnění transportu je vytvoření komplexu s látkami schopnými procházet buněčnou stěnou, které zároveň zabrání vzniku nežádoucího relativně stabilního komplexu metallakarboranu se sérovým albuminem přítomným v krvi. Vhodnými stericky a tvarově komplementárními ligandy pro komplexaci metallakarboranů jsou cyklodextriny studované v této práci. Z výsledků vyplývá, že cyklodextriny lze považovat za vhodné kandidáty pro solubilizaci a transport této potenciální skupiny léčiv.

Využití silikagelu pro analýzu chelatačních činidel v radiofarmacii kapalinovou chromatografií

Autor: Martina Toufarová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav analytické chemie
Školitel: Dr. RNDr. David Sýkora

Chelatační činidla se v radiofarmacii používají k transportu a distribuci radionuklidu v organismu.

Cílem této studie je posouzení možností využití kapalinové chromatografie na silikagelu pro analýzu určitých chelatačních činidel. Bylo studováno retenční chování vybraných chelatačních činidel a některých neutrálních, kyselých a bazických látek na různých typech silikagelu. Pro experiment byly použity dva typy sorbentů od firmy Merck LiChrosorb Si60 a Purospher STAR Si. Jako mobilní fáze byla použita směs methanol-voda a byl studován vliv koncentrace a pH pufru na retenční chování činidel.

Sekce: Fyzikální chemie

Fotochemie acetonu – teoretická studie metodami kvantové chemie a ab initio molekulovou dynamikou

Autor: Milan Ončák
Ročník: 4.
Ústav fyzikální chemie
Školitel: RNDr. Petr Slavíček, Ph.D.

Fotodisociace acetonu v troposféře je důležitou reakcí atmosférické chemie. Tato práce se zabývá studiem reakčních kanálů molekuly acetonu po ozáření světlem o vlnové délce 195 nm, při němž dojde k excitaci valenčního elektronu do difúzního 3s orbitalu uhlíku a vytvoření tzv. Rydbergovského stavu.

K disociaci excitované molekuly může dojít jednak přímým štěpením vazeb (adiabatický proces), jednak přechodem molekuly na nižší elektronový stav a dokončením reakce v tomto stavu (diabatický proces). V práci jsou zkoumány obě tyto cesty a je diskutován jejich význam pro studovaný proces. Reakce je také simulována ab initio molekulovou dynamikou pomocí metody Full Multiple Spawning (FMS). Získané výsledky jsou porovnávány s experimentem. Pro výpočty energií elektronových stavů jsou využívány multireferentní metody kvantové chemie.

Určení povrchového napětí na základě parametrů digitalizovaného profilu visící kapky

Autor: Magda Poloncarzová
Ročník: 4.
Ústav fyzikální chemie
Školitel: Ing. Štěpán Hovorka, Ph.D.

Předkládaná práce se zabývá stavbou a testováním aparatury pro stanovení povrchového napětí na základě analýzy digitalizovaného profilu visící kapky. Obraz kapky, utvářené na ústí injekční jehly, je přes mikroskop snímán fotoaparátem a na základě Laplaceovy rovnice vyhodnocován počítačem. Je rozebrána teorie metody a vliv různých podmínek měření (např. poloha jehly, kvalita fotosnímku atd.) na získané výsledky.

Sorpční vlastnosti polyethylenových membrán

Autor: Alena Randová
Ročník: 5.
Ústav fyzikální chemie
Školitel: Doc.Ing. Lidmila Bartovská, CSc.

Předkládaná práce se zabývá studiem sorpce v systémech polyethylen + binární kapalné směsi uhlovodíků v celém koncentračním rozsahu. Binární kapalné směsi obsahovaly jako jednu složku vždy hexan, druhou složkou byly ve dvou případech uhlovodíky C₆, ve dvou případech uhlovodíky C₇ (hexan+benzen, hexan+cyklohexan, hexan+heptan, hexan+toluen). Byla měřena preferenční a totální sorpce a z experimentálních dat byl vyhodnocen průběh individuálních izoterm. Závěrem práce byla porovnána účinnost dělení uvažovaných binárních kapalných směsí za přítomnosti membrány s daty pro rovnováhu kapalina-pára.

Kinetika bobtnání membrány Nafion

Autor: Alena Randová
Ročník: 5.
Ústav fyzikální chemie
Školitel: Ing. Štěpán Hovorka, Ph.D.

Předkládaná práce je součástí většího výzkumného projektu, který se zabývá chováním membrány Nafion v kapalných látkách. Experimentální materiál, získaný dříve v první etapě práce, byl nyní použit při hledání vhodné rovnice pro popis kinetiky bobtnání Nafionu v čistých kapalinách s různými funkčními skupinami. Pro statistické zpracování experimentálních dat bylo vybráno několik korelačních rovnic a vypočteny hodnoty jejich parametrů.

Je diskutována shoda popisu kinetické závislosti bobtnání s experimentálními křivkami. Dále byla sestavena odhadová příspěvková metoda pro výpočet hodnoty rovnovážného zvětšení. Získané hodnoty příspěvků byly použity pro odhad rovnovážných hodnot bobtnání u látek, které nebyly obsaženy v souboru použitém pro vyhodnocení příspěvků a shoda s následně provedeným experimentem je většinou v rámci experimentální chyby.

Měření tlaku nasycených par průmyslově důležitých organických rozpouštědel

Autor: Martin Růžička
Ročník: 5.
Ústav fyzikální chemie
Školitel: Ing. Květoslav Růžička, CSc.

Znalost tlaku nasycených par látek hraje důležitou roli v průmyslových procesech a ekologii. Byla sestavena aparatura pro měření tlaků nasycených par v nízkotlakové oblasti ($p < 1300 \text{ Pa}$) v rozmezí teplot od -40°C do 40°C . Bylo provedeno testování jednotlivých součástí aparatury a jejich spolehlivost. Byly sestaveny programy pro automatické měření.

Byl zahájen program měření tlaku nasycených par průmyslově důležitých organických rozpouštědel a bylo provedeno vyhodnocení experimentálních dat.

Termodynamika směsi ve specifických proměnných a hustotách

Autor: Vít Samohýl
Ročník: 5.
Ústav fyzikální chemie
Školitel: Prof. RNDr. Petr Voňka, CSc.

Klasická termodynamika tekutin dává výrazy pro molární veličiny. Pro aplikaci v nevratné termodynamice je nutné, kvůli bilancím hybnosti, používat specifické veličiny (směsi i parciální). Na příkladech je ukázáno, že tvar rovnic je zcela analogický, použijeme-li specifických veličin a hmotnostních zlomků namísto molárních. V nevratné termodynamice je také přirozenější používat teplotu a hustoty (váhové koncentrace) jako nezávislé proměnné a tento převod je také uveden. Tradiční vztahy, např. Gibbsovy rovnice, pak nabývají méně obvyklých tvarů. Uvedena přirozenější definice parciálního tlaku a jako příklad model tzv. prosté směsi, která u plynů je totožná se směsí plynů ideálních.

Stanovení limitních aktivitních koeficientů organických látek v 1-ethyl-3-methylimidazolium nitrátu

Autor: Marek Sobota
Ročník: 4.
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Doc. Ing. Vladimír Dohnal, CSc., Dr. Ing. Pavel Vrbka

Tato práce uvádí výsledky měření limitních aktivitních koeficientů γ_i^∞ vybraných alifatických, alicyklických a aromatických uhlovodíků, alkoholů, etherů a halogenalkanů v iontové kapalině 1-ethyl-3-methylimidazolium nitrátu metodou chromatografie kapalina–plyn při teplotách 318,15 K, 323,15 K a 333,15 K. Z teplotní závislosti limitních aktivitních koeficientů byly přibližně odhadnuty parciální dodatkové enthalpie při nekonečném zředění. Pro posouzení vhodnosti použití 1-ethyl-3-methylimidazolium nitrátu jako separačního činidla pro dělení směsí organických látek extrakcí nebo extrakční destilací byla u vybraných dvojic látek vypočtena selektivita a porovnána s literárními daty získanými pro další iontové kapaliny a běžná rozpouštědla.

Studium hydrofobních a hydrofilních vlastností iontových kapalin

Autor: Martin Strejc
Ročník: 3.
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Ing. Karel Řehák, CSc.

Práce se zabývá experimentálním studiem chování iontových kapalin ve vztahu k vodě. Na vzorcích dvou hydrofobních kapalin (1-butyl-3-methylimidazolium hexafluorofosfát a methyltriethylammonium trifluoroacetát) a dvou hydrofilních kapalin (1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluorborát a N-butyl-4-methylpyridinium tetrafluorborát) byla sledována kinetika absorpce vzdušné vlhkosti. Pro účely sušení iontových kapalin bylo provedeno testování účinnosti molekulárních sít s různou velikostí pórů. V rámci práce byla rovněž vyvíjena experimentální metoda pro stanovení vzájemné rozpustnosti hydrofobních iontových kapalin a vody.

Testování polymerních membrán s velmi nízkou propustností plynů použitím manometrické integrální metody

Autor: Ondřej Vopička
Ročník: 5.
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Ing. Vladimír Hynek, CSc., Doc. Ing. Milan Šípek, CSc.

Koeficient propustnosti polymerní membrány pro plyn je parametr významný z hlediska studia transportu plynu polymerní membránou i z hlediska jejího praktického použití. Pro experimentální stanovení velmi nízkých hodnot koeficientu propustnosti je vhodná manometrická integrální metoda. Tato metoda byla použita pro testování vybraných konstrukčních fólií s cílem nalézt fólii vykazující nejnižší hodnotu koeficientu propustnosti pro helium. Obsahem práce je konstrukce přístroje pro stanovení koeficientu propustnosti ploché polymerní membrány pro plyny na základě manometrické integrální metody, odvození vztahu pro výpočet koeficientu propustnosti, vyhodnocení experimentálních dat a příklad použití získaných výsledků.

Sekce: Logistika a řízení výroby

Řízení materiálových toků

Autor: Alena Brázdová
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Dana Strachotová, Ph.D

Cílem práce je analyzovat a monitorovat tok materiálu v podniku Silon s.r.o. Planá nad Lužnicí a navrhnout řešení při případném zjištění nedostatku, které by mohly snížit efektivní plynulost materiálového toku a zabránit tak dosažení úplného uspokojení zákazníka a nejlepšího ekonomického cíle.

Časová analýza dislokace skladu

Autor: Pavel Cabrnach
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Petra Vegnerová

Práce se zabývá časovou analýzou zamýšleného přesunu skladu firmy Coty z jeho současného umístění v Kladně do Polska. Je zde nejprve teoreticky nastíněn princip časové analýzy sítí, která potom byla použita při vlastním zpracování zadaného problému. Práce je založena na zpracování dat shromážděných v průběhu odborné praxe. Výstupem této práce je síťový graf činností, které je nutné k přestěhování provést a návrh časového průběhu stěhování.

Dodržování balicích předpisů

Autor: Eva Kemrová
Ročník: 5.
Ústav Ekonomika a řízení chemických a potravinářských podniků
Školitel: Ing. Dana Strachotová, Ph.D.

Vliv obalové techniky má v posledních letech stále větší význam nejen z pohledu nákladového a manipulačního, ale také z pohledu životního prostředí a v neposlední řadě zákazníka.

Tuto skutečnost jsem analyzovala ve firmě Witte Nejdek, spol. s r.o., která patří mezi přední dodavatele v oblasti zamykacích systémů a klik pro automobilový průmysl.

Cílem práce bylo zjistit, jak velký počet dodavatelů nedodrжуje balicích předpisy, které jsou součástí každé dodavatelské smlouvy. Vlivem těchto neshod tak dochází mimo jiné k zvyšování intenzity koordinace při mnohotvárnosti obalů, časovým ztrátám při manipulaci, plošným neshodám v prostorově optimalizovaných skladech a nespokojenosti zákazníků při nedostatku vlastních správných obalů.

Optimalizace skladové zásoby typu přepravního obalu

Autor: Kateřina Leixnerová
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Prof. Ing. Ivan Gros, CSc

Cílem předkládaného materiálu bylo pokusit se odpovědět na otázku jaká velikost balení hotových výrobků, blokového houževnatého polystyrenu (BHPS), na provozu Polystyreny akciové společnosti Kaučuk, a.s. je pro skladování nejvýhodnější.

Cílem práce bylo určit významné faktory, které mají vliv na stanovení optimální velikosti balení houževnatého polystyrenu. Jako faktory byly určeny tyto: velikost skladu, způsob skladování, typ a balení jednotlivých výrobků a náklady na skladování a balení.

Při stanovení nejvýhodnější velikosti balení hotových výrobků se hledalo minimum celkových nákladů, které jsou dány součtem nákladů na balení a skladování.

Analýza efektivnosti výroby bioetanolu

Autor: Tomáš Netopil
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Mgr. Ing. Marek Botek, Ph.D.

Výroba biolihu v České republice je v současné době velkým tématem. Přesto, že u nás není ještě žádná bioetanolová jednotka v provozu, několik jich je ve výstavbě a investoři zvažují stavby dalších. V této práci se stručně zmíním o technologii výroby biolihu tak, jak je navrhována firmou Chemoprag, s.r.o. a uvedu základní informace o působení této firmy. Hlavním tématem mé práce je prezentace ekonomického modelu, jenž jsem pro firmu zpracoval v rámci povinné letní praxe.

Identifikace dodavatelského řetězce

Autor: Michal Stengl
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Prof. Ing. Ivan Gros, CSc.

Práce je zaměřena na první polovinu dodavatelského řetězce společnosti Zentiva. Postupně jsou popsány fáze Supply-Chain Managementu tak jak probíhají v jednotlivých odděleních od prvotního zadání kmenových dat materiálu až po jeho výdej do výrobního procesu. Dále jsou diskutovány některé další činnosti, pakliže mají vliv na materiálový tok, problematická místa a hodnotící ukazatele.

Sekce: Marketing a finanční řízení

Možnosti využití metody Mystery Shopping v praxi

Autor: Jiří Bartoš
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Milan Paták, Csc.

V první části se práce zabývá teoretickou podstatou kontrolní metody mystery shopping, její historie a možností praktického využití. Praktická druhá část vychází z materiálů získaných během odborné praxe ve firmě Lasselsberger a.s., kde je u prodejce kladen důraz na dokonalé zvládnutí prodejních schopností. Prodejci jsou náležitě monitorováni, v práci je hodnocena úroveň služeb zákazníkům, prodejní dovednosti, odborné znalosti produktů a budování dobrého jména firmy.

Vývoj ukazatelů finanční analýzy v hotelnictví

Autor: David Buhr
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Věra Soukupová, CSc.

Jedná se o výpočet několika ukazatelů finanční analýzy ve vybraných pražských hotelech za delší časové období a jejich srovnání a posouzení. Práce bude doplněna o vysvětlení výkyvů v průběhu ukazatelů. Závěrem práce by mělo být posouzení vývoje v českém hotelnictví jako celku.

Segmentace produktového portfolia v podniku chemického průmyslu

Autor: Julius Chaloupka
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Doc. Ing. Stanislava Grosová, CSc.

Na základě dat o historii prodejů za uplynulá období, budou výrobky a prodávané zboží rozděleno do jednotlivých segmentů. Dále pak bude zohledněna i strategická důležitost jednotlivých prodávaných položek např. z pohledu udržení zákazníků či strategie průniku k novým možným odběratelům.

Výsledkem práce by měla být jasná identifikace struktury daného portfolia, což by se mělo stát prvním krokem při plánování marketingového mixu pro jednotlivé produktové řady či skupiny.

Redesign loga značky

Autor: Lucie Kadlčíková
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Olga Kutnohorská

Ve své práci se zaměřím na důležitost a identitu značky, využití značky, role tzv. "podznaček", strategii značky v čase, redesign loga značky- konkrétně redesign loga prémiové značky Otma a její uvedení na trh.

Analýza vlivu akčních cen

Autor: Zbyněk Pecháček
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Doc. Ing. Stanislava Grosová, Csc.

Práce seznamuje s různými způsoby podpory prodeje a tvorbou akcí v supermarketu Billa s.r.o. Cílem je zhodnocení využití zjištěných cenových koeficientů (vyjadřující citlivost objemů prodeje na ceny) v oblasti nákupu jednotlivých položek a bližší popis vlivu akčních cen na vybrané položky.

Farmaceutický průmysl – výzkum a vývoj léku, farmaceuticky aktivní složka (API)

Autor: Jan Spurný
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: prof. Ing. Ivan Gros, Csc.

Stručná charakteristika farmaceutického průmyslu jako ziskového sektoru, analýza výzkumu a vývoje léčiva se zaměřením na farmaceuticky aktivní složku (API) – její náklady, cena, přínosy.... Trh hypolipidemik – atorvastatin.

Daňová komparace nečlenských zemí EU

Autor: Ludmila Škarpová
Ročník: 5.
Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Milan R. Paták, CSc.

Tato práce poskytuje základní přehled a srovnání vybraných daňových soustav nečlenských zemí EU doplněných o Českou republiku a Německo.

V rámci charakteristiky jednotlivých daňových soustav poukazuje na vliv daní a sazeb na hospodářství země a velmi stručně informuje o aktuálních problémech dílčích ekonomik. Závěr práce je tvořen srovnáním daňových zátěží charakterizovaných států.

Sekce: Procesní inženýrství, měřicí technika a experimenty

Konstrukce aparatury pro inverzní plynovou chromatografii

Autor: Jiří Maršálek
Ročník: 3. ročník
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: J. Kosek, T. Gregor

Inverzní plynová chromatografie je nástrojem studia interakcí kapalných a plynných rozpouštědel a zředovadel s polymery. V klasické plynové chromatografii probíhá separace neznámého vzorku na základě rozdílné afinity složek vzorku ke koloně a účelem plynové chromatografie je kvalitativní a kvantitativní stanovení složek v neznámém vzorku. Naopak v inverzní plynové chromatografii (iGC) je složení vzorku známo a z elučního času a tvaru eluční křivky je stanovena rozpustnost a difúzní koeficient vzorku v polymeru. Důležitou součástí metodologie iGC je také model použitý k vyhodnocování naměřených elučních křivek. V příspěvku je představen princip inverzní plynové chromatografie a je diskutováno použití této metody pro systematické sledování absorpčních isoterem a difúzních koeficientů penetrantů v polymerech. Je vysvětlena konstrukce aparatury a program pro záznam elučních křivek vytvořený v programovém prostředí LabView. Je demonstrováno systematické zpracování elučních křivek a provedeno srovnání s gravimetrickými technikami.

Tokové nestability v míchaných nádobách

Autor: Martin Černý
Ročník: 5.
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Milan Jahoda

Příspěvek se zabývá experimentálním studiem dynamiky pohybu volné hladiny v míchacích nádobách a analýzou výskytu lokálních makro-vzdutí volné hladiny v oblastech narážek.

Experimenty byly uskutečněny ve standardních míchacích nádobách s plochým dnem a čtyřmi stěnovými narážkami o vnitřním průměru 0,29 m a 0,50 m. Pracovní vsádkou byla vodovodní voda plněná do výšky shodné s průměrem nádoby. K míchání bylo užito axiální lopatkové míchadlo se šesti rovnými šikmo skloněnými lopatkami (úhel sklonu 45°). Průměr míchadel byl vždy rovný jedné třetině průměru nádoby, stejně jako vzdálenost míchadla nade dnem nádoby. V nádobě o menším průměru byl užit rozsah frekvencí otáčení míchadla 350 až 450 min⁻¹, v nádobě o větším průměru rozsah od 200 do 400 min⁻¹. Míchání probíhalo při turbulentním režimu proudění. Výška volné hladiny byla měřena pomocí vertikální vodivostní sondy v několika místech v blízkosti náběžné hrany narážky. Výstupní signál z měřiče vodivosti byl přímo úměrný výšce zaplavení sondy kapalinou, tj. sledoval pohyby hladiny kapaliny v nádobě. Při frekvenci vzorkování 20 Hz a době trvání experimentu cca 1200 s bylo typicky v jednom experimentu zaznamenáno asi 25 tisíc experimentálních hodnot.

Stanovení hydrodynamických charakteristik výplně v plněné absorpční koloně

Autor: Pavel Hošťálek
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Doc. Ing. Václav Linek, CSc.

Koeficient axiální disperze v kapalně fázi a zadrž byly stanoveny v plněné absorpční koloně z impulsních charakteristik naměřených na dvou různých výškách výplně. Kapalnou fází byla voda, plynnou fází vzduch. Odezva na vstupní impuls byla sledována vodivostní sondou. Stanovení koeficientu a zadrž bylo provedeno regresní a momentovou metodou. Metody byly porovnány s ohledem na vhodnost použití při vyhodnocování hydrodynamických charakteristik metodou vzruchu a odezvy.

Vliv obsahu a distribuce pentanu v částicích polystyrenu na jejich zpěňování

Autor: Hana Hajová
Ročník: 4.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek, Ing. Marek Bobák, Ing. Tomáš Gregor

Výroba pěnového polystyrenu expanzí částic nebo extruzí taveniny je tradičním průmyslovým procesem. Expanze částic polystyrenu impregnovaných nadouvadlem, například pentanem, probíhá nad teplotou skelného přechodu systému polymer-nadouvadlo. Ekologické důvody jsou příčinou nahrazování některých nadouvadel (např. chloro-fluoro-uhlovodíků) přijatelnějšími nadouvadly a jsou také motivem snah o snižování množství nadouvadel potřebných k zpěňování. Zpěňování částice polystyrenu pomocí pentanu je v naší laboratoři prováděno v tlakové cele s průzory a sledováno video-mikroskopicky. Dynamika zpěňování je vyhodnocována jako závislost ekvivalentního průměru částic na čase. Tento příspěvek prezentuje vliv obsahu a distribuce pentanu v částicích polystyrenu na dynamiku jejich zpěňování. Mikroskopicky je sledována také morfologie řezů výsledných částic pěnového polystyrenu a jsou pozorována kompaktní (nevypěněná) jádra částic.

Podtlaková aparatura na testování chemických plynových senzorů

Autor: Lukáš Kučera
Ročník: 5.
Ústav fyziky a měřicí techniky
Školitel: Doc. Dr. Ing. Martin Vřhata

Předkládaná práce se zabývá návrhem a sestavením aparatury na testování chemických plynových senzorů. Teoretická část, založená na rešerši odborné a firemní literatury, je věnována výběru vhodných konstrukčních materiálů, které jsou v kontaktu s testovací atmosférou. Hlavními kritérii volby materiálu byly chemická odolnost a sorpční vlastnosti povrchu. Praktická část zahrnuje: a) stavbu jednotky na ovládání solenoidových ventilů – návrh desky plošného spoje a její osazení; b) upgrade staršího typu měřicí cely; c) kompletaci plynového hospodářství a vlastního mechanického provedení stanice; d) experimentální ověření celého zařízení – testování těsnosti plynového hospodářství a funkčnosti elektrických částí.

Aparatura umožní měření odezvy senzorů na skokovou změnu chemického složení testovací atmosféry.

Termodynamika komponent houževnatého polystyrenu

Autor: Adam Lichnovský
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek, Ing. Marek Bobák

Ke kvantitativnímu popisu utváření hetero-fázové morfologie houževnatého polystyrenu, tvořeného polystyrenem (PS), polybutadienem (PB) a roubovaným kopolymerem PB-g-PS, je potřeba kvantitativně zjistit termodynamické parametry jednotlivých fází. Morfologie houževnatého polystyrenu vzniká fázovou separací a inverzí fází a vyznačuje se přítomností kaučukových částic v kontinuální fázi polystyrenu, přičemž kaučukové částice mohou obsahovat nepravidelné okluze polystyrenu. Hnací silou utváření morfologie v našem popisu je gradient chemického potenciálu odvozený z termodynamických modelů. V práci jsou prezentovány počáteční měření fázových (sorpčních) rovnováh penetrantů v PS a PB a dynamiky transportu penetrantů v těchto homopolymerech. K měření je využita gravimetrická aparatura využívající váhu s magnetickým závěsem a video-mikroskopická aparatura pro měření bobtnání v tlakové cele s průzory. Dále bude k měření využita aparatura pro inverzní plynovou chromatografii.

Příprava procesních dat pro projektování linky na výrobu amoniaku.

Autor: Kamila Soběslavová
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: doc. Ing. Vladimír Václavek, CSc, Ing. Alexandra Novotná, CSc.

Cílem práce je příprava vstupních dat k projektu linky na výrobu amoniaku od výchozí suroviny- zemního plynu až po napojení hlavního produktu – čpavku a vedlejšího produktu oxidu uhličitého na výrobu močoviny a kyseliny dusičné. Úkol vyplývá z účasti v řešitelském týmu a.s. Chemoprojekt Praha, kde je tento projekt v současnosti zpracováván a odkud jsou průběžně získávány další nezbytné informace a data. Při činnosti je sledováno využití moderní softwarové technologie SMART PLANT, jejíž programy jsou implementovány na VŠCHT.

Linka na výrobu amoniaku sestává z následujících operací: desulfurizace a komprese zemního plynu; parní reforming; konverze CO; methanizace; komprese syntézního plynu; syntéza amoniaku; chladicí systém; zpětní získání amoniaku a vodíku z odplynů a stripování procesních kondenzátů a kondenzace par CO_2 .

Hlavním řešeným úkolem je naformulovat vstupní data týkající se topologie a vlastností procesních proudů z neúplných podkladů, které jsou zatím k dispozici do vhodných bilančních a simulačních programů.

Vliv axiální disperze na přestup hmoty v míchaném probublávaném reaktoru

Autor: Ladislav Kozák
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Doc. Ing. Václav Linek, CSc.

Probublávané reaktory opatřené jedním nebo více míchadly na společné hřídeli jsou zařízení velmi často využívaná v procesech, které vyžadují intenzivní styk relativně malého množství plynu s kapalnou fází. Při návrhu průmyslového fermentoru je možno postupovat metodou zvětšování měřítka, kdy je zachována požadovaná hodnota zvolené transportní charakteristiky, např. koeficient přestupu hmoty mezi plynem a kapalinou. V literatuře lze nalézt dostatek informací o transportních charakteristikách laboratorních zařízení o průměru do 30 cm. Pro návrh průmyslového reaktoru je však bezpečnější vycházet z experimentů provedených v zařízeních o větším průměru. V laboratoři Sdílení hmoty na chemického inženýrství byl z tohoto důvodu instalován semiprovozní věžový mechanicky míchaný probublávaný reaktor o průměru 0,6 m.

V rámci výzkumu je třeba experimentálně zjistit závislost objemového koeficientu přestupu hmoty mezi plynem a kapalinou a příkonu míchadel na operačních podmínkách. Objemový koeficient přestupu hmoty bude měřen dynamickou tlakovou metodou, kdy je vyhodnocována odezva polarografických kyslíkových sond v kapalině na náhlou změnu celkového tlaku v nádobě.

Sekce: Matematické modelování a informatika

**Modelování mikrostruktury a mechanických vlastností
hetero-fázových materiálů**

Autor: Ondřej Bašus
Ročník: 5
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek, Ing. Libor Šeda

Práce se zabývá vztahem mezi mikrostrukturou a aplikačními (především mechanickými) vlastnostmi hetero-fázových materiálů. Například semikrystalický polypropylén má větší tuhost než polyetylén, ačkoliv má polyetylén vyšší krystalinitu a vyšší elastický modul krystalických lamel. Modelové rovnice popisující ustálené mechanické deformace v hetero-fázových materiálech jsou zpracovány metodou konečných elementů a kódovány ve vlastním vyvinutém programu. Pro řešení problému jsou využity standardní knihovny a dříve vyvinuté podprogramy. Funkčnost programu je otestována na jednoduchých geometrických útvarech, které představují idealizované stavební prvky hetero-fázové mikrostruktury studovaných materiálů. Studovanými materiály jsou pěnový polystyren a semikrystalické polyolefiny. Výsledkem výpočtů je rozložení napětí v materiálu a efektivní mechanické vlastnosti materiálů při působení vnějších nebo vnitřních sil (např. tlak v celách pěny).

**Modelování reakčně-transportních procesů
v porézní katalytické vrstvě automobilového konvertoru**

Autor: Vladimír Novák
Ročník: 4
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Ing. Peter Kočí, Ph.D.

Práce se zabývá modelováním reakčně-transportních procesů v detailním, prostorovém 3D modelu digitálně rekonstruované části porézní katalytické vrstvy automobilového konvertoru. Základem modelu jsou látkové bilance ve formě parciálních diferenciálních rovnic. Na tyto bilance navazuje popis chemických reakcí (reakční kinetika), které se odehrávají na aktivních centrech katalysátoru. Simulace jsou prováděny pro modelovou reakci oxidace CO. Cílem je předpovědět makroskopické vlastnosti katalysátoru na základě jeho mikrostruktury.

FIR Approximation of nD LoG Filter in Fourier Domain

Autor: Pavel Brabec
Ročník: 4.
Ústav počítačové a řídicí techniky
Školitel: prof. ing. Aleš Procházka CSc, doc. ing. Jaromír Kukal, CSc

The Laplacean of Gaussian (LoG) filter is a kind of linear and infinite impulse response (IIR) high pass filter, which is useful tool for the edge detection in the n -dimensional space. It is also called Marr-Hildreth filter being serious and reputable model of human contextual vision in 2D. Applying n -dimensional Fourier transform, the transcendent but smooth transfer function is obtained as $F(\omega) = \omega^2 \exp(-\sigma^2 \omega^2 / 2)$ where $\sigma > 0$ is a space width parameter and $\omega = \|\omega\|_2$, $\omega \in \mathbf{R}^n$ for given dimension $n \in \mathbf{N}$. The transfer function is radial and thus symmetric in the

frequency coordinates. The aim of our study is to approximate the nD LoG filter as a finite impulse response (FIR) filter of size $r \in \mathbb{N}$ consisting of $(2r+1)^n$ nonzero elements at most. The Fourier transform of symmetric FIR is also symmetric function but not radial, of course. The analytic investigation of LoG and FIR transfer functions (at the neighborhood of $\omega = 0$) enables to define the degree of FIR radially and the degree of FIR approximation. The Matlab symbolic toolbox was used to design adequate FIR approximations of various dimension, size, radially and the other approximation characteristics.

Modelování transportu v porézních částicích polyolefinů rekonstruovaných ze snímků X-ray micro-CT

Autor: Alexandr Zubov
Ročník: 3. ročník
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek, Ing. Libor Šeda

Transport monomerů a dalších látek v porézních částicích polyolefinů ovlivňuje rychlost polymerace, distribuci složení kopolymeru a rychlost odplyňování částic v následném zpracování za polymeračním reaktorem. Pro modelování transportu v porézních částicích polyolefinů je nejčastěji používán pseudo-homogenní model nebo více-zrnový model porézní struktury částice. V naší práci se zabýváme modelováním difúzního transportu v reálné prostorově třírozměrné porézní částici polyolefinu rekonstruované ze snímků získaných pomocí X-ray počítačové mikrotomografie. Rovnice difúze v porézní částici, kde probíhá transport jak v pórech, tak i v polymerní fázi, je zpracována metodou konečných elementů. Výsledky simulací jsou efektivní transportní koeficienty pro ustálenou difúzi. Je rovněž vyvinut a testován program pro simulaci neustálené difúze v porézní částici polyolefinu.

Matematické modelování prostorově distribuovaných mikro- elektrochemických systémů pod vlivem vnějšího elektrického pole s harmonickým průběhem v čase.

Autor: Jiří Hrdlička
Ročník: 4.
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: doc. Ing. Dalimil Šnita, CSc.

Jsou odvozeny dva modely dynamického chování prostorově distribuovaných mikro-elektrochemických systémů pod vlivem vnějšího elektrického pole s harmonickým průběhem v čase. Popis je založen na lokálních bilancích složek, Nernstově-Planckově rovnici a Poissonově rovnici. Model A: Integrace bilančních rovnic v čase. Model B: Analytická integrace v čase za předpokladu harmonického průběhu. Formalismus založený na použití komplexních funkcí reálné proměnné. Na základě výsledků numerických integrací jsou modely srovnány a diskutovány meze platnosti zjednodušujících předpokladů.

Simulace pro automobilový průmysl určeného monolitického katalytického konvertoru s ukládáním a redukcí oxidů dusíku

Autor: Jan Štěpánek
Ročník: 4.
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: Ing. Petr Kočí, Ph.D.

Vznětové motory v osobních automobilech se poslední dobou těší stále větší oblibě. Důvodem jsou výborné jízdní výkony při nízké měrné spotřebě paliva. Jejich stinnou stránkou jsou bohužel vysoké emise oxidů dusíku. Za účelem jejich odstraňování se umísťují do výfukového potrubí zvláštní katalytické konvertory obsahující drahé kovy. Nejúčinnější způsob úspory časových a finančních prostředků při vývoji těchto katalyzátorů je využití matematických metod pro návrh optimálních parametrů. Předmětem práce je doladování již existujícího modelu a potíže s matematickým popisem tohoto neideálního systému.

Modelování elektro-migračních a difúzních procesů v porézním médiu

Autor: Miloš Krčál
Ročník: 4. ročník
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek, Ing. Libor Šeda

Elektro-migrační, difúzní a elektroosmotické transportní procesy se uplatňují v řadě aplikací probíhajících v porézních prostředích, například v kapilární chromatografii, nano-filtraci a elektroodialýze. Transportní procesy jsou v těchto porézních médiích nejčastěji popisovány za zjednodušujícího předpokladu pseudo-homogenního média s efektivními (prostorově-zprůměrovanými) charakteristikami nebo za předpokladu zjednodušené geometrie porézního média. Jedním z praktických problémů separací iontových systémů v elektrickém poli je nalezení vztahu mezi mikrostrukturou média a transportními charakteristikami (např. efektivní elektroosmotická mobilita, permselektivita membrány apod.). Simulace elektro-migračních a difúzních procesů byly prováděny v prostorově třírozměrném rekonstruovaném porézním prostředí. Představujeme několik modelových studií transportu iontově-chemických systémů v porézním prostředí.

Identifikace parametrů v nehomogenní ODR 2. řádu

Autor: Jindřich Müller
Ročník: 5
Ústav: matematiky
Školitel: Ing. Miloslav Loučka, CSc

Úlohy identifikace parametrů matematického modelu jsou velmi často řešeny v praxi a proto disponují širokou škálou dobře rozpracovaných metod. Mezi ně patří i odhad konstant v diferenciálních rovnicích, kdy analytický tvar řešení není znám a nelze tedy přímo použít algoritmy vycházející z principu maximální věrohodnosti. V literatuře lze nalézt řadu postupů vedoucích ke stanovení parametrů takových modelů, avšak jejich stochastické charakteristiky jsou diskutovány jen zřídka. Přitom pravděpodobnostní vlastnosti odhadů a na nich založené elementární testy významnosti mají v biologických a zejména pak klinicko-diagnostických studiích zásadní význam.

V práci jsou aplikovány dva postupy identifikace parametrů v nehomogenní obyčejné lineární diferenciální rovnici 2. řádu na simulovaný průběh jejího analytického řešení se superpozicí náhodné ergodické složky. Tato konstrukce matematického experimentu umožňuje studovat vlivy známé disperze vloženého náhodného procesu na vlastnosti stanovených parametrů a ověřit platnost přibližných vzorců pro intervalové odhady parametrů a jejich testovací charakteristiky.

Modelování odolnosti částice houževnatého polystyrenu při nárazu

Autor: Ivan Zít
Ročník: 5. ročník
Ústav: chemického inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek, Ing. Blanka Ledvinková

Houževnatý polystyren je hetero-fázová směs homopolymeru polystyrenu (PS), homopolymeru polybutadienu (PB), a roubovaného kopolymeru PB-g-PS. Fázovými separacemi při výrobě houževnatého PS vzniká dvojúrovňová „salámová“ morfologie materiálu: (i) nepravidelné sub-mikronové domény PS jsou dispergovány v částicích PB, a (ii) oválné částice PB o charakteristické velikosti několika mikronů jsou dispergovány v kontinuální fázi PS. Mechanické, optické a jiné aplikační vlastnosti houževnatého PS závisí nejen na vlastnostech jednotlivých polymerních fází, ale také na jejich prostorovém rozložení. Pro modelování rozsáhlých mechanických deformací houževnatého PS je použita metoda diskretních elementů. Výsledkem naší studie je mapování z parametrického prostoru mikrostruktury materiálu do parametrického prostoru aplikačních mechanických vlastností. Byla zahájena práce na modelování utváření morfologie hetero-fázových polymerů mechanismem spinodální dekompozice.

Sekce: Chemické inženýrství a biotechnologie

**Agregace buněk *Dictyostelium discoideum* synchronizovaných
cyklickým adenosin-3',5'-monofosfátem**

Autor: Lenka Menclová
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Ing. Jitka Čejková, Ing. Michal Příbyl, Ph.D.

V průběhu života hlenky *Dictyostelium discoideum* dochází k agregaci, tj. shlukování rozptýlených buněk hlenky za účelem vytvoření dospělé houby se sporami. Agregace buněk je zprostředkovávána cyklickým adenosin-3',5'-monofosfátem (cAMP), který je buňkami syntetizován a vylučován do okolí. Mimobuněčný cAMP se váže na buněčné receptory, čímž se v buňce spustí řada biochemických reakčních kaskád umožňujících agregaci. Předložená práce předkládá souhrn známých údajů o mechanismech agregačního procesu. V práci jsou také shrnuty poznatky o signální kaskádě uplatňující se při syntéze a odbourávání cAMP v průběhu agregace a o ovlivnění této kaskády i celého životního cyklu pomocí pulsních přídavek cAMP. V experimentální části práce je studován vliv periodického ovlivňování buněk přikapávaným cAMP na agregační proces. Pulsními přídávky signální látky cAMP se pravděpodobně zvyšuje počet specifických membránových receptorů, a tím i schopnost buňky vykonávat chemotaktický pohyb. Získané výsledky umožní vysvětlit rozsah vlivu přikapávaného cAMP na agregaci a studovat proces agregace později i metodami matematického modelování.

**Vliv heterocyklických sulfonových kyselin na agregaci buněk
hlenky *Dictyostelium discoideum***

Autor: Jaroslav Pavlík
Ročník: 4.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Ing. Jitka Čejková

Jednou z fází životního cyklu hlenky *Dictyostelium discoideum* je agregace buněk, ke které dochází za účelem vytvoření mnohobuněčného organismu schopného se vysporulovat. Při tomto procesu dochází k vylučování cyklického 3',5' – adenosin monofosfátu (cAMP), což je látka zprostředkovávající šíření signálu ve vrstvě buněk. Buňky se po přijetí cAMP začnou pohybovat proti směru gradientu koncentrace cAMP a zároveň vytvoří a vyloučí nový cAMP. Tato agregace je sledována tzv. metodou temného pole, která je ovšem nevhodná pro některé druhy experimentů. Proto je snaha vyvinout indikátor, který by umožnil sledování agregace standardními optickými metodami. Ačkoliv tyto indikátory ještě nebyly objeveny, předpokládá se, na jaké bázi by mohly pracovat. Účelem této práce je zjistit, jestli lze pro pěstování buněčné kultury použít pufrů obsahující heterocyklické sulfonové kyseliny, které s danými indikátory nereagují, aniž by došlo k nežádoucímu ovlivnění agregačního procesu.

Experimentální studium periodického provozu katalyzátoru s ukládáním NO_x

Autor: František Plát
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Prof. Ing. Miloš Marek, DrSc., Ing. Petr Kočí, Ph.D.

Práce se věnuje katalytickým monolitickým reaktorům s ukládáním NO_x na povrchu, určeným pro konversi výfukových plynů automobilů. Experimentálně je zkoumáno dynamické chování při provozu s periodickou změnou vstupních podmínek. Dosahované konverze při redukci NO_x jsou vyhodnoceny v závislosti na vstupních podmínkách a teplotě reaktoru. Použita je modelová směs syntetických plynů o složení odpovídajícím skutečnému výfukovému plynu.

Studium biofiltru pro odstraňování toxických látek z odpadních vod

Autor: Jaromír Pcedič
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: doc. Ing. Pavel Hasal, CSc.

V posledních letech byl započat intenzivní výzkum možností použití různých mikroorganismů k odbourávání těžko odstranitelných organických látek (fenoly, DDT, azo-barviva atd.) z odpadních vod. Mezi použitelné organismy patří též mycelia dřevokazných hub, například *Phanerochaete chrysosporium*, *Trametes versicolor* nebo *Irpelex lacteus*. Tato mycelia mohou být fixována na různých makroporézních nebo strukturovaných nosičích, jako jsou polyuretanová pěna, dřevo a jiné.

Pro praktické uplatnění imobilizovaných hub je nutné navrhnout nosič mycelia a konstrukci reaktoru tak, aby proces odbourávání probíhal co nejintenzivněji a při tom nedocházelo k úplnému zarůstání mezer ve výplni reaktoru. Jako nejvýhodnější uspořádání se jeví trojfázový bioreaktor se zkrápěnou výplní, pro výběr nosiče máme několik možností jako polyuretanovou pěnu různých mezerovitostí, síť plastových vláken, prostorovou strukturu ze dřeva, klasickou výplň adsorpčních (destilačních) kolon, struktura z tvrzeného papíru. Účelem práce je nalezení vhodné konstrukce bioreaktoru, změření chemicko-inženýrských charakteristik bioreaktoru a schopnosti mycelia odbourávat různá barviva. V tomto příspěvku jsou presentovány první dosažené výsledky.

Experimentální studium dynamiky v průtočném reaktoru se složitou reakcí

Autor: Polívková Lenka
Ročník: 5.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Ing. L. Schreiberová

Práce se zabývá experimentálním studiem oscilační reakce mezi peroxidem vodíku a thiosíranovým iontem katalyzované měďnatými ionty v prostředí kyseliny sírové provozované v izotermním průtočném míchaném reaktoru skládajícím se ze dvou reakčních cel. Reakční cely jsou spojeny tak, že mezi nimi dochází ke sdílení hmoty. V reakčním systému jsou zvoleny podmínky odpovídající excitabilní dynamice, přičemž je sledován vliv přídavku H₂SO₄ na průběh

reakce z hlediska doby trvání perturbace pro nejvhodnější poměr velikosti odezvy ku délce perturbace.

Studium elektroosmotického toku v polystyrénových mikrofluidních čípech

Autor: Walter Schrott
Ročník: 5
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Ing. Michal Přibyl, Ph.D.

Elektroosmotický transport je velmi často využíván k transportování elektrolytů, dávkování vzorků nebo promývání mikrofluidních čipů. Charakter a intenzita elektroosmotického transportu v mikrokanaálích závisí na mnoha faktorech: koncentraci elektrolytu, povrchových vlastnostech použitého materiálu, charakteru působícího vnějšího elektrického pole aj. V práci jsou detailně popsány postupy výroby mikrofluidních aparátů určených pro studium elektrokinetického transportu. Tyto postupy jsou založeny na technikách mikroobrábění, mikrolitografie, slinování za tepla a lepení. Diskutován je způsob integrace elektrod do mikrofluidních zařízení. Charakter a kvantifikace elektrokinetického toku je založena na vodivostní metodě, tj. na střídavém vnášení různě koncentrovaných elektrolytů do tenké kapiláry a sledování proudové odezvy při konstantní hodnotě vložené difference elektrického potenciálu. Výsledkem práce je určení hodnot elektroosmotické mobility a zeta-potenciálu v konkrétním mikrofluidním čipu při definovaných pracovních parametrech.

Pozorování buněk *Dictyostelium discoideum* za nestandardních podmínek

Autor: Kateřina Šmídová
Ročník: 4.
Ústav chemického inženýrství
Školitel: Ing. Hana Ševčíková, CSc., Ing. Jitka Čejková

Práce se zabývá studiem šíření koncentračních vln cAMP během agregační fáze životního cyklu organismu *Dictyostelium discoideum*. Zahrnuje stručný popis životního cyklu buněk, metodiku pěstování a pozorování v laboratorních podmínkách.

Podstatnou částí je ověření účinků nového bezfosfátového pufru na chování buněk DD, který by měl nahradit standardní fosfátový pufr. Současná metoda pozorování poskytuje obraz šíření koncentračních vln cAMP pouze zprostředkovaně, proto je za podpory GAČR vyvíjeno barvivo, jež by umožnilo pozorovat šíření koncentračních vln novou optickou metodou. Předpokládá se, že barvivo bude vyžadovat prostředí bez fosfátových iontů, proto ani pufr používaný k pěstování DD nesmí tyto ionty obsahovat.

Dále bude uvedena možnost dalšího vylepšení současné metody pozorování, a to úpravou konkrétního prvku aparatury.