

# PREGLLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

### TEORIJSKA KEMIJA

M. Reitz:

UDK 502.75

#### Alarmne tvari biljaka

(Alarmstoffe der Pflanzen)

Biljke se nalaze na najnižem kraju hranidbenog lanca i predstavljaju hranu za mnoge životinje. Biljožderi se hrane biljkama, a grabežljivci biljoždere. Bez osnovne sposobnosti zelenih biljaka, koje fotosintezom mogu energiju Sunca pretvarati u energijom bogate kemijske spojeve koji se mogu biološki upotrebljavati, ne bi mogao funkcionirati komplicirani hranidbeni lanac za održanje životinja i ljudi. No biljke se ne daju samo tako proždrijeti. One se nastoje više ili manje uspješno braniti pomoću kemijskih tvari. Pri tome one pokvare apetit biljožderima ili ih čak i otroju. Na biljoždere treba imati takvo djelovanje da više ne diraju tu vrstu biljaka. Biljke se brane direktnim i indirektnim načinom obrane. Ta je obrana osobito usmjerena protiv insekata. Budući da biljke ne mogu pobjeći, one se uglavnom brane kemijskim oružjem ili posebnim morfološkim strukturama. Kod direktnog načina, biljke luče štetnu tvar ili imaju strukture poput trnja za obranu. Mnogo rafiniraniji je indirektni način pri kojem biljke ciljano privlače neprijatelje biljoždera, kako bi oni ubili biljoždere. Dobro su ispitani takvi mehanizmi kod duhana. U članku se opisuju primjeri obrane nekih biljaka i tvari kojima se pri tome koriste.

(P. 124/2008 – Orig. 3 str., prij. oko 7 str.)

### ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

C. Lastic i sur.:

UDK 547.424

#### Direktna sinteza 2,5-dimetilheksan-2,5-diola radikalnom adicijom acetilena na izopropanol

(Synthese von 2,5-Dimethylhexan-2,5-diol durch radikalische Addition von Acetylen an Isopropanol)

2,5-Dimetilheksan-2,5-diol (DHAD) upotrebljava se industrijski kao takav i kao sirovina za sintezu drugih proizvoda, kao što su npr. 2,5-dimetilheksadien, različiti organski peroksidi, dodaci za sredstva za pranje i dr. Proizvodnja DHAD provodi se industrijski prema različitim višestepenim postupcima. Kako bi se izbjeglo nastajanje nusprodukata i smanjile aparativne potrebe i time minimalizirali troškovi, nastoji se razviti jednostepeni postupak pripreve. Cilj ovog rada bio je razvoj postupka direktne sinteze 2,5-dimetilheksan-2,5-diola. U tu svrhu razvijen je uređaj koji omogućava provedbu sigurne sinteze DHAD uz primjenu organskih peroksida kao inicijatora za radikalnu adiciju acetilena na izopropanol i uz visoke pritiske i povišenu temperaturu. Na osnovi rezultata pokusa u cijevnom reaktoru provedeno je modeliranje i simulacija reakcije.

(P. 125/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 10 str.)

G. Wittstock i sur.:

UDK 577.15.02

#### Ispitivanje enzimski aktivnih površina pomoću elektrokemijskog skenirajućeg mikroskopa (SECM)

(Untersuchung enzymatisch aktiver Oberflächen mit dem elektrochemischen Rastermikroskop)

Elektrokemijska skenirajuća mikroskopija (SECM, scanning electrochemical microscopy) razvila se u nezaobilaznu tehniku za karakterizaciju reakcija na graničnim površinama. Posebno se studira metabolizam imobiliziranih stanica i enzima. U ovom radu se opisuje primjena tehnike SECM za karakterizaciju aktivnosti imobiliziranih enzima, oslikavanje njihove lateralne raspodjele na strukturiranim uzorcima, kao i za pripremu površina s vezanim enzimima i drugim proteinima prema traženom uzorku. Prikazan je način rada, objašnjeno je određivanje kinetičkih parametara i oslikavanje aktivnosti enzimskih slojeva. Rezultati istraživanja poslužit će za optimiranje biosenzora, biočip-elektroda za biogorivne ćelije i enzimskih slojeva u bioreaktorima.

(P. 126/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 6 str.)

R. Kluger:

UDK 66.098

#### Molekulske osnove za bioorganske reakcije

(Molecular keystones: Lessons from bioorganic reaction mechanisms)

Autor je nositelj kanadske medalje CIC i u ovom preglednom članku daje prikaz svojih radova u području biološke kemije, pri čemu se osvrće na ulogu malih molekula ("keystone molecules") u mehanizmima bioloških makromolekula. Posebno se govori o karboksilaciji biotina, reakcijama cikličkih fosfata, upotrebi acilfosfat monoestera i mehanizmu dekarboksilacije intermedijara na osnovi tiamina.

(P. 127/2008 – Orig. 13 str., prij. oko 18 str.)

#### God. LVII • Broj 5 • Zagreb, 2008.

Ispod s v a k o g referata naznačen je broj originalnih stranica.

C i j e n a

fotokopija 18 × 24 cm, 3 kune po snimku  
cijena prijevoda, 60 kuna po kartici

U narudžbi molimo da se – uz naslov članka – **navede i P-broj.**

Izrađujemo prijewe i fotokopije referirane literature i drugih stručnih članaka.

Navedene cijene važe za narudžbe prispjele dva mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

B. Zhao i sur.:

UDK 66.087 : 546.821

**Elektrokemijska pasivizacija titanija**

(Electrochemically formed passive layers on titanium)

Titanij komercijalne čistoće i njegove legure često se upotrebljavaju kao biomedicinski materijali i imaju primjenu za nadomjesne umjetne zglobove i kosti, u ortopedskom tretmanu, zubnim implantatima, kardiovaskularnim uređajima, vanjskim protezama i kirurškim instrumentima, zahvaljujući njegovim pogodnim kemijskim, fizikalnim i biološkim svojstvima. Biološka reakcija ljudskog tijela na ugradbeni materijal izravno ovisi o njegovim površinskim svojstvima. Pri izradi i obradi površine novih biomaterijala treba kao najvažnija svojstva uzeti u obzir njihovu otpornost na koroziju, oslobađanje metalnih iona, hrpavost površine i močenje površine. Biokompatibilnost materijala je određena reakcijom tijela na materijal i razgradljivošću materijala u tijelu. Korozija ugrađenog metala, uzrokovana tjelesnim tekućinama, mijenja njegova mehanička i površinska svojstva na granici materijala, te dovodi do oslobađanja neželjenih metalnih iona, koji smetaju fiziološkim procesima i potiču reakcije odbacivanja, kao što su toksičnost ili alergije. Zato se metalni implantati biraju ovisno o njihovoj otpornosti na koroziju ili sposobnosti stvaranja zaštitnog pasivnog sloja. Usprkos širokoj primjeni titanijskih implantata, u nekim su slučajevima nađene u okolnom tkivu veće količine spojeva titanija. Zato su i za titanij potrebne modifikacije površine. U ovom napisu govori se o elektrokemijskoj modifikaciji površine titanija i utjecaju frekvencije primijenjene izmjenične struje na vizualni izgled, debljinu i morfologiju pasivnog sloja titanija. Ispitano je djelovanje prethodne obrade površine, kao i biokompatibilnost konačnog proizvoda.

(P. 128/2008 – Orig. 14 str., prij. oko 19 str.)

A. Ziyaei-Halimjani i sur.:

UDK 661.717.5

**Sinteza derivata  $\beta$ -hidroksiditiokarbamata**(Synthesis of  $\beta$ -hydroxydithiocarbamate derivatives)

Spojevi koji sadrže ditiokarbonilne skupine, kao što su ksantati i ditiokarbamati upotrebljavaju se kao ishodni spojevi u sintezama, zaštitne skupine i prijenosnici lanca u reakcijama, te su interesantni u području biologije i medicine. Posebno je zanimljivo svojstvo supravodljivosti pojedinih kompleksa ditiokarbamata i nekih prijelaznih metala. Postupci sinteze tih spojeva provode se u žestokim uvjetima, kao što su jake baze, visoke temperature i dugo vrijeme trajanja. Zato se nastoje pronaći pogodniji postupci uz blaže uvjete. Sa stanovišta zaštite okoliša voda je postala u posljednje vrijeme vrlo privlačno otapalo za pripremu organskih spojeva. Autori koji se bave istraživanjem organskih sinteza u vodi izvještavaju o reakciji adicije različitih ditiokarbamatnih aniona uz otvaranje prstena epoksida u vodenom mediju i kod sobne temperature, za pripremu derivata  $\beta$ -hidroksiditiokarbamata u visokom iskorištenju. Reakcija se uspješno provodi i u jednostavnom postupku u DMF-u uz litijev perklorat kao katalizator.

(P. 129/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 5 str.)

Y. J. Cao i sur.:

UDK 661.719

**Visoko učinkovita metoda stvaranja veze C–S uz mikrovalno zračenje**

(A highly efficient carbon-sulfur bond formation via microwave-assisted nucleophilic substitution)

Stvaranje veze ugljik–sumpor važna je reakcija u organskoj sintezi. Tako je stvaranje tioacetala pogodna metoda za zaštitu karbonilnih skupina. 1,3-ditiolanski spojevi imaju važnu biološku aktivnost, kao što je antitumorno i anti-HIV djelovanje, zaštita jetre i zaštita od zračenja. Sulfidi i njihovi derivati također su važni biološki aktivni spojevi ili ishodišne tvari u sin-

tezi monomera sa sumpornom funkcionalnom skupinom. Zbog toga se razvijaju mnoge metode sinteze ditioacetala i sulfida. Upotreba mikrovalnog zračenja postaje sve omiljenija u sintezi farmaceutskih i drugih organskih spojeva. U ovom napisu se opisuje nova brza i jednostavna metoda sinteze tioacetala i sulfida direktnom supstitucijom tiola na polikloralkane uz mikrovalno zračenje, pri čemu nije potreban nikakav katalizator s prelaznim metalom. Reakcija je kratkotrajna s visokim iskorištenjem, pogodna za različite supstrate i ekološki prihvatljiva.

(P. 130/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 6 str.)

F. Gharib i sur.:

UDK 546.811

**Istraživanje kositrovih spojeva za antitumorno djelovanje**

(Interaction of dimethyltin (IV) dichloride with 5'-AMP and 5'-GMP)

Mnogi organometalni spojevi pokazuju antitumorno djelovanje prema nekim ljudskim kanceroznim stanicama *in vitro*. Za cisplatin, koji se već klinički upotrebljava u kemoterapiji, smatra se da mehanizam obuhvaća stvaranje unutarnjeg umreženja s DNA. Kako bi se pronašao lijek protiv raka s većom djelotvornošću i manjom toksičnošću, sintetizirani su i testirani mnogi organometalni spojevi. Organokositrovi(IV) kompleksi pokazuju velik aktivitet spram tumora *in vitro* za mnoge vrste ljudskih tumora, no njihovo djelovanje nije razjašnjeno. Jedna hipoteza pretpostavlja da se taj lijek lako hidrolizira u vodenom mediju, te se aktivni dio ( $R_2Sn$ ) prenosi u stanicu, gdje može reagirati s DNA. Kako bi se dobilo što više informacija o molekularnoj osnovi antitumorne aktivnosti organokositrovih spojeva, provedena su brojna ispitivanja njihovih interakcija s aminokiselinama, dipeptidima i nukleotidima. Ovaj rad je jedan u nizu takvih istraživanja.

(P. 131/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 13 str.)

F. Zhao i sur.:

UDK 661.185

**Morfologija kompleksa tenzid-polimer**

(Morphology of surfactant-polymer complexes on mica substrate visualized by atomic force microscopy)

Modifikacija granične površine važna je u širokom području primjena u biotehnologiji i znanosti o materijalima. Kako bi se utvrdio odnos primjene i svojstava površina, potrebno je poznavanje informacija o njihovoj strukturi i morfologiji. Međutim, studije se uglavnom odnose na relativno jednostavne strukture na površini, a malo se zna o nesređenim i kompliciranim (fraktalnim) strukturama. Ipak, upravo takve strukture su vrlo važne u mnogim fizikalnim procesima. U ovom se radu studirala morfologija dvodimenzionalnih kompleksa polimera i površinski aktivnog sredstva, promatrana na supstratu liskuna pomoću atomskog mikroskopa. Diskutira se mehanizam stvaranja različitih uzoraka. Te strukture mogle bi imati potencijalnu primjenu u proizvodnji materijala u nanodimenzijama.

(P. 132/2008 – Orig. 6 str., prij. oko 8 str.)

S. Laphookhieo i sur.:

UDK 547.562

**Fenolni spojevi iz sjemenki *Mammea siamensis***(Phenolic compounds from *Mammea siamensis* seeds)

*Mammeae* spadaju u rod Guttifera, koje rastu u nekim zemljama jugoistočne Azije. U Tajlandu se nailazi na vrstu *Mammea siamensis*. Cvijet te biljke upotrebljava se u lokalnoj medicini kao tonik za srce. Izoliran je veći broj sekundarnih metabolita iz biljke, kao što su ksantoni, triterpenoidi, kardenolidi glikozidi i diterpeni. Izučavajući tajlandske ljekovite biljke, autori izvještavaju o izolaciji novih kromona, siamensona A i drugih iz sjemenki *M. siamensis*. Izolacija je provedena ekstrakcijom sje-

menki pomoću diklormetana i acetona, pri čemu su dobiveni novi fenolni spoj siamenson A i već poznati suragin B, mammea E/BB i  $\delta$ -tokotrienol, koji su karakterizirani spektroskopskim metodama. Svi se ti spojevi navode prvi put kao metaboliti *M. siamensis*.

(P. 133/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 4 str.)

H. Naeimi i sur.:

UDK 66.097

### Kompleksi Schiffovih baza kao katalizatori za pripremu $\beta$ -hidroksinitrila iz epoksida

(Metal(II) Schiff base complexes as catalysts for conversion of epoxides to  $\beta$ -hydroxy nitriles)

$\beta$ -hidroksinitrili važni su reagensi i tehnički proizvodi u organskoj kemiji. Istražuju se i upotrebljavaju za pripremu intermedijera mnogih prirodnih bioaktivnih spojeva. Priređuju se reakcijama otvaranja epoksidnog prstena s toksičnim cijanidima. Reakcije se uglavnom odvijaju u žestokim uvjetima, neki reagensi nisu komercijalno dostupni ili su nezgodni za upotrebu u većem mjerilu. U ovom napisu opisuje se jednostavna metoda pripreme  $\beta$ -hidroksinitrila i derivata reakcijom otvaranja epoksidnog prstena s kalijevim cijanidom u glikolnim otapalima u prisutnosti kompleksa Schiffove baze kao katalizatora. Reakcija se provodi u blagim neutralnim uvjetima, s visokim iskorištenjem i visokom regioselektivnošću. Neki su  $\beta$ -hidroksinitrili, pogodni kao intermedijari za biološki aktivne molekule, jednostavno priređeni već kod sobne temperature.

(P. 134/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 7 str.)

D. Efinger i sur.:

UDK 628.16

### Anaerobni reaktor AQUATYX

(The AQUATYX anaerobic reactor)

Devedesetih godina prošlog stoljeća europska industrija papira započela je sa zatvaranjem vodenih kružnih tokova. To je zatvaranje potaklo nove zahtjeve za sustave pročišćavanja voda i konfiguracije procesa. Istodobno su se otvorili i novi potencijali za optimiranje procesa pomoću analize i bolje integracije obrade perifernih izljeva cjelokupnih procesa. U članku se obrađuju rješenja i tehnička unapređenja koja je provela papirna industrija Voith Paper. Opisuje se razvoj tehnologija obrade ispusnih voda u papirnoj proizvodnji, od prvih mehaničkih metoda preko bioloških postupaka, koji su se razvijali od aerobnih do anaerobnih reaktora za obradu, do kombinacija više različitih metoda. Posebno se ističu pojedine problematike ovisno o konkretnom sastavu izljevnih voda. Kao poseban doprinos rješavanju problema obrade ispusnih voda s većim sadržajem kalcija opisuje se anaerobni reaktor AQUATYX.

(P. 135/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 6 str.)

K. Cremer:

UDK 007 : 661.12

### Inovacije iz znanosti i tehnike u farmaceutskoj industriji

(Innovationen aus Wissenschaft und Technik)

Članak donosi niz sažetih prikaza patentom zaštićenih inovacija iz znanosti i tehnike namijenjenih farmaceutskoj i srodnim industrijama, kao i medicinskoj primjeni. U tom nizu obrađene su sljedeće teme: 1. oralno doziranje lijekova u fazama s rastućom brzinom oslobađanja; 2. aerogel-prah s aktivnom tvari za pulmonalnu primjenu inhaliranjem kod sustavne terapije; 3. postupak za moko granuliranje u uvjetima istodobne granulacije i neutralizacije; 4. istodobno taloženje proteina i supstancije nosača. Koprecipitati su pogodni za biokatalizatore, senzore u biološkim i farmakološkim ispitivanjima, u dijagnostici, kao i mogućim terapijskim primjenama; 5. čestice nosača za praškaste inhalatore; 6. praškasti pripravci za nazalnu

primjenu, pri čemu dolazi do stvaranja hidrogela *in situ* na sluznici nosa. Posebno se odnosi na aplikaciju biljnih i homeopatskih aktivnih tvari.

(P. 136/2008 – Orig. 4 str., prij., oko 10 str.)

## PREHRAMBENA INDUSTRIJA

P. del Serrone i sur.:

UDK 637.517.4

### Određivanje mikrobiološke kakvoće svježeg svinjskog mesa u prodaji

(Assessment of the microbiological quality of retail fresh pork meat)

Za kvalitetu svježeg mesa važne su kemijske, fizikalne i osjetne karakteristike. Mikrobiološka svojstva svih prehrambenih proizvoda, uključujući i meso, moraju zadovoljavati higijenske, sigurnosne i preradbene zahtjeve. Na svježe klanom i skladištenom mesu nalazi se više skupina mikroorganizama, koje čine procesni agensi (tehnološki), zdravstveni promotori (probiotici), tehnološki neželjeni agensi i agensi kvarenja koji sudjeluju u procesu kvarenja te patogeni, koji mogu uzrokovati toksična i infektivna stanja. Mikrobiološka kontaminacija mesa najčešće je uzrokovana nepravilnim uzgojem životinja i neodgovarajućim postupkom prerade, nečistom opremom i radnim okruženjem te slabom higijenom rada. U ovom radu se nastojalo ustanoviti mikrobiološke vrste koje mogu preživjeti ili rasti na svinjskom mesu nakon klanja i rasjeka u prodavaonicama mesa. Uspoređene su dvije metode izolacije primijenjene za mikrobiološku analizu i određivanje kvalitete mesa.

(P. 137/2008 – Orig. 12 str., prij. oko 12 str.)

G. Dugo i sur.:

UDK 663.222

### Određivanje sadržaja polifenola u crvenom vinu

(Determination of the polyphenolic content in sicilian red wines of protected geographical indication)

Polifenolni spojevi uobičajeni su u hrani biljnog porijekla i predstavljaju integralni dio ljudske prehrane. Zanimanje za polifenole poraslo je otkrićem njihovog pogodnog djelovanja u usporavanju degenerativnih procesa kao što su kardiovaskularne smetnje i pojava raka. Vino je odličan izvor različitih vrsta polifenola, uključujući derivate benzojeve i cimetne kiseline, flavonole, stilbene i antocijanine. Fenolni spojevi nalaze se u kožici, sjemenkama, stabljikama i pulpi grožđa, a prelaze u vino u prvom stupnju fermentacije vina. Koncentracija tih spojeva ovisi o brojnim faktorima, kao što je vrsta grožđa, klimatski uvjeti, stupanj zrelosti grožđa, tehnologija proizvodnje vina i dr. Za identifikaciju fenolnih spojeva u vinu primjenjuju se različite kromatografske metode. U ovoj studiji fenolni sastav komercijalnih sicilijanskih vina zaštićenog geografskog porijekla određivan je metodom HPLC-MS, određen je sadržaj polifenola i antioksidacijska svojstva vina.

(P. 138/2008 – Orig. 14 str., prij. oko 12 str.)

A. Versari i sur.:

UDK 663.222

### Određivanje komponenata boje crvenog vina pomoću FT-IR

(Effect of spectral pre-processing methods on the evaluation of the color components of red wines using FT-IR)

Boja mladog crvenog vina u principu ovisi o slobodnom monomernom antocijaninu i njegovom pojačanju zbog pigmentacije s drugim nebojenim fenolima iz bobica grožđa, kao i o malim i srednjim polimernim pigmentima u grožđu. Tijekom fermentacije i starenja monomerni antocijanini se ugrađuju u polimerne pigmente, što daje stabilnost boji vina. Najvažniji čimbenici za obojenje crvenog vina određuju se uobičajeno

UV-Vis-spektrofotometrijom. Traže se analitičke metode za brzo, reproducibilno, nedestruktivno, višekomponentno određivanje s minimalnom ili nepotrebnom pripremom uzorka za analizu. U ovom radu primijenjena je metoda FT-IR analize crvenog vina s nekoliko pretprocesnih metoda u kvantitativnom određivanju komponenta boje.

(P. 139/2008 – Orig. 9 str., prij. oko 8 str.)

M. Sujka i sur.:

UDK 664.2 : 66.093.8

### Hidroliza prirodnog škroba iz kukuruza, krumpira, pšenice i riže

( $\alpha$ -Amylolysis of native corn, potato, wheat and rice starch granules)

Hidroliza škroba katalizirana  $\alpha$ -amilazom spada među najvažnije komercijalne enzimске procese. Proizvodi se upotrebljavajući u mnogim granama industrije. Enzimska hidroliza primjenjuje se i za izučavanje ultrastrukture škroba.  $\alpha$ -Amilaze se proizvode iz različitih izvora, životinjskih, biljnih i mikrobnih, te imaju različita svojstva. Najčešći mikrobní izvori tog enzima su iz vrste *Bacillus*.  $\alpha$ -Amilaza specifično katalizira hidrolizu  $\alpha$ -glikozidnih veza u škrobu. Osjetljivost škroba na hidrolizu pomoću amilaze razlikuje se s obzirom na porijeklo škroba i izvor enzima. Cilj ovog rada bila je usporedba osjetljivosti četiri vrste prirodnog škroba prema  $\alpha$ -amilazi proizvedenoj pomoću nove vrste *Bacillus subtilis*, izoliranog iz gnjijućeg gomolja tropske biljke kokojame (*Discorea esculenta*) dobivene iz Nigerije. Ispitivan je utjecaj temperature i vremena na stupanj hidrolize i promjene na površini granula škroba.

(P. 140/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 6 str.)

## PROCESNO INŽENJERSTVO

A. M. Thayer:

UDK 66.015.4 : 62.181.4

### Primjena mikroreakcija

(Harnessing microreactions)

Istraživači su ustanovili da procesi vođeni u mikroreaktorima otvaraju vrata mnogo učinkovitijoj novoj kemiji. Mikroreaktorska tehnologija primjenjuje sustave malih, minijaturnih reaktora, mješalica, izmjenjivača topline i drugih procesnih elemenata s dimenzijama na razini 10 do 500  $\mu\text{m}$ . Takvi uređaji omogućavaju kontinuirano vođenje procesa i mnogo bolju učinkovitost u prijenosu tvari i topline, što vodi poboljšanju iskorištenja, selektivnosti, sigurnosti i kvalitete proizvoda. Zbog boljeg prijenosa topline reakcije koje se u velikom mjerilu moraju provoditi uz hlađenje mogu se u mikroreaktorima provoditi kod sobne temperature. Brze reakcije i bolja kontrola vremena zadržavanja omogućuju bolju selektivnost bez postranih reakcija i nusprodukata. Upotreba mikroreaktora vrlo je važna za istraživanje, ali i za proizvodnju specifičnih proizvoda. U članku se govori o primjeni mikroreaktorske tehnologije u proizvodnji finih kemikalija i intermedijara. Navodi se veći broj primjera iz kemijske i farmaceutske industrije. Prikazuje se prijenos proizvodnje od miligramske količine na razinu kilograma na primjeru opasne i eksplozivne tvari poput nitroglicerina, koja se provodi u Kini s kapacitetom od 10 kg na sat, upotrebljavajući ekstremno kisele reaktante u visoko egzotermnom, potencijalno opasnom proizvodnom procesu provođenom na učinkovit i siguran način. Brža eksperimentalna tehnika u mikroreaktorima omogućuje brži odabir procesa i proizvoda u istraživanju i razvoju, kao i optimiranje poznatih procesa, što osigurava brži put od tikvice do proizvodnje, što se opisuje u drugom dijelu članka. Procesna analitička tehnologija je sustav za oblikovanje, analizu i kontrolu proizvodnog procesa, koji

mora biti ugrađen u svaki GMP vođeni proces za osiguranje kvalitete i parametara performansi, što je tema trećeg dijela napisa.

(P. 141/2008 – Orig. 21 str., prij. oko 31 str.)

T. Zobel i sur.:

UDK 66.012.7

### Sveukupno optimiranje industrijskog procesa

(Ganzheitliche Optimierung eines industriellen Prozesses mit evolutionären Algorithmen)

Pomoću komercijalnih simulatora procesnih tokova mogu se već detaljno oblikovati i kompleksni inženjerski procesi. Pri tome se pomoću poznatih algoritama mogu optimirati pojedini parametri. Poseban izazov predstavlja optimiranje procesa s varijabilnim strukturama. U tom slučaju treba uzeti u obzir pojedine dijelove procesa, kao i parametre pojedinih uređaja kao promjenljive veličine. Cilj ovog rada bio je razvoj integracijske platforme za cjelokupno optimiranje inženjerskog procesa. Primjenjivale su se sve uobičajene funkcije simulatora toka procesa, različiti matematički modeli za pojedine uređaje, integrirani numerički postupci, procesni podaci i modeli ravnotežnih stanja.

(P. 142/2008 – Orig. 6 str., prij. oko 9 str.)

S. Büttgenbach i sur.:

UDK 66.098 : 543

### On line analitika bioprocasa

(Neue Ansätze zur Online-Bioprozessanalytik)

Kontrola biotehnoloških procesa proizvodnje provodi se u prvom redu nadgledanjem fizikalnih i kemijskih parametara kao što su temperatura, vrijednost pH ili  $\text{pO}_2$ , koji se kontinuirano prate pomoću integriranih senzora. Za dobivanje direktnih informacija o proizvodnji potrebni su i drugi podaci, koji se dobivaju uglavnom iz uzoraka koji se vade iz procesa u tijeku, što produžuje vrijeme za određivanje potrebnih parametara. Taj se problem nastoji riješiti pomoću mikroanalitičkih sustava, koji omogućavaju kratko vrijeme za analizu, automatizaciju i jednostavnije uzorkovanje. U ovom se napisu opisuju dva primjera uspješnih mikrosustava, sustav imunosenzora na osnovi kvarcnog rezonatora i minijaturni sustav za kapilarnu elektroforezu. Opisani su materijali i tehnologije za izradu tih mikroanalitičkih sustava.

(P. 143/2008 – Orig. 7 str., prij. 7 str.)

M. Siebenhofer i sur.:

UDK 66.074.35

### Apsorpcija kisika kemijskom reakcijom

(Absorption von Sauerstoff mit chemischer Reaktion)

Apsorpcija plinova može se ubrzati kemijskom reakcijom apsorbirane komponente s apsorbensom. Ubrzanje apsorpcije u odnosu na fizikalni prijenos tvari zasniva se na povećanju pada koncentracije apsorbirane tvari zbog njezine reakcije s apsorbensom. Kako bi se kvantitativno izrazio utjecaj kemijske reakcije na apsorpciju plinova, razvijen je uređaj za apsorpciju s padajućim filmom. Kao primjer istraživano je uzajamno djelovanje apsorpcije  $\text{SO}_2$ , apsorpcije  $\text{O}_2$  i oksidacije sulfit/hidrogensulfit. Jedan od ciljeva istraživanja bilo je modeliranje apsorpcije kisika pomoću kemijske reakcije. U članku se opisuju osnove i izvedba apsorpcijske kolone i rezultati apsorpcije kisika pri katalitičkoj oksidaciji sulfit/hidrogensulfita, S(IV) u sulfat, S(VI) uz  $\text{Fe}^{2+}$  i  $\text{Mn}^{2+}$  kao katalizatore. Reakcija se primjenjuje kod pranja dimnih plinova, a korišteni katalizatori mogu biti prirodno prisutni u često upotrebljivanim dodacima.

(P. 144/2008 – Orig. 13 str., prij. oko 20 str.)

W. Klose i sur.:

UDK 66.074.7

**Apsorpcija dušikovih oksida na aktivnom ugljenu**(Experimentelle Bestimmung von NO-Sorptionsisothermen an Aktivkohle in Anwesenheit von O<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O)

Dušikovi oksidi pripadaju tvarima koje onečišćuju zrak. Prisutni su u otpadnim plinovima kod procesa sagorijevanja. To je u prvom redu dušikov monoksid, koji se u atmosferi oksidira u dušikov dioksid. Emisija dušikovih oksida ograničena je propisima i zakonskom legislativom. Strogi propisi često ne mogu biti zadovoljeni uobičajenim postupcima pročišćavanja otpadnih plinova. Zato se za postizanje dopuštenih graničnih vrijednosti moraju uz primarne mjere primijeniti i sekundarne mjere, koje čine kombinacije više postupaka. U ovom radu opisuje se razvoj postupaka koji bi omogućili učinkovito i ekonomski pogodno smanjenje NO<sub>x</sub>. Kao alternativa postojećim metodama nudi se aktivni ugljen, na kojem se dušikov monoksid apsorbira i katalitički reducira u N<sub>2</sub> uz nastajanje CO<sub>2</sub> i CO. Prisutnost drugih komponenata u dimnim plinovima, kao što su O<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O, utječe na tijek procesa uklanjanja NO<sub>x</sub>. Za matematičko opisivanje procesa potrebno je poznavanje kinetičkih i ravnotežnih parametara apsorpcije, koji se određuju iz apsorpcijskih izoterma. Pri određivanju izoterma poteškoće nastaju zbog istodobnih katalitičkih reakcija. U ovom se radu opisuje eksperimentalno određivanje apsorpcijskih izoterma za NO na aktivnom ugljenu u prisutnosti O<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O. Mjerenja su temeljena na mjerenjima desorpcije.

(P. 145/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 6 str.)

M. Soika i sur.:

UDK 66.061

**Ekstrakcija – utjecaj vode**

(Extraktion – Eine Frage des Wassers?)

Kod oblikovanja kolona za ekstrakciju i odjeljivanje važan preduvjet je poznavanje vremena odjeljivanja organsko-vodenih sustava, koje se određuje pokusima mućkanja ili miješanja. Međutim, i kod upotrebe istih standardnih sustava tvari, može u različitim uređajima doći do različitih vremena odjeljivanja, čak i pri radu u istom laboratoriju teško se postiže reproducibilnost. Razlog tome je različita kvaliteta vode. Već i vrlo male količine nečistoća površinski aktivnih komponenti ili elektrolita mogu utjecati na koalescenciju. U ovdje prikazanim istraživanjima ispitivano je različito ponašanje vodenih sustava pri koalescenciji uz definirani dodatak različitih tenzida, kao i kvantitativno određivanje vremena odjeljivanja. Predlaže se i način rada prema kojem se može ciljano podesiti koalescencijsko ponašanje u vodi različite kvalitete dodatkom odgovarajućih elektrolita. Cilj je bio postizanje reproducibilnih vremena odjeljivanja za određene sustave tvari.

(P. 146/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 9 str.)

W. Bretschneider:

UDK 676 : 66.012.3

**Smanjivanje troškova energije u industriji papira**

(Reducing energy costs – A challenge in stock preparation)

Troškovi energije predstavljaju najveći trošak kod proizvodnje papira i iznose oko 14 % od ukupnih troškova, prema podacima za njemačku papirnu industriju. Porast cijena energije posljednjih godina bio je vrlo velik. S obzirom na smanjivanje izvora fosilnih goriva i još uvijek polaganog razvoja alternativnih izvora energija, može se očekivati i daljnji rast cijena energije u budućnosti. Papirna industrija zbog toga mora poduzeti ozbiljne mjere za smanjivanje potrošnje energije u svojoj proizvodnji. U ovom se članku govori o mjerama koje već niz godina provodi tvrtka Voith Paper u Njemačkoj. Jedan od prvih koncepata bio je Eco proces, postupak kojim se može uštedjeti i do 44 kWh po toni proizvoda u odnosu na konvencionalnu proizvodnju. Mjere poboljšanja koje omogućuju uštede ener-

gije, mogu se podijeliti na smanjivanje potrebne energije u proizvodnji ili na povećanje proizvoda s istom utrošenom energijom. Ostvarenje oba zahtjeva omogućava dvostruku korist, dok se optimalno smanjuje utrošena energija, povećava se proizvodnja i poboljšavaju tehnološki rezultati. U primjerima navedenim u članku prikazuju se poboljšanja i modifikacije strojeva i sustava kojim se poboljšavaju performanse u proizvodnji i smanjuje specifična energija po toni proizvedenog materijala.

(P. 147/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

M. M. Rahman i sur.:

UDK 668.395 : 678.664

**Utjecaj učvršćivača poliuretana na disperzijska poliuretanska ljepila**

(Effect of polyisocyanate hardener on waterborne polyurethane adhesive)

Vodene disperzije poliuretana važna su vrsta polimernih disperzija, koje se upotrebljavaju u mnogim industrijskim proizvodima, kao što su premazi za obradu drva, staklenog vlakna, tekstila, kao ljepila, za filmove za pakiranje, rukavice i dr. Čisti poliuretanski polimeri za različite primjene mogu se dobiti iz takvih disperzija. Vodene disperzije pogodne su za upotrebu i sa stanovišta zdravstvene i okolišne sigurnosti. Ne postoji mnogo studija o vodenim poliuretanskim disperzijama kao ljepilima. Posebno se nije izučavao dodatak poliuretanskog učvršćivača u takva ljepila. U ovoj studiji izučavao se dodatak različitih količina poliuretanskog učvršćivača u ljepilo na bazi vodene poliuretanske disperzije s različitim sadržajem ionskih skupina, kako bi se našao optimalni sadržaj NCO-skupina učvršćivača u odnosu na čvrstoću ljepljenja.

(P. 148/2008 – Orig. 6 str., prij. oko 7 str.)

**POLIMERI**

N. G. Wang i sur.:

UDK 661.728

**Elektroaktivni papirni pobuđivač na osnovi celuloze**

(Electro-active-paper actuator made with LiCl/cellulose films)

Celuloza je najrasprostranjeniji organski izvor na Zemlji prisutan u biljkama, mikroorganizmima i životinjama. Sastoji se od β-D-glukopiranozilnih jedinica povezanih inter- i intravodikovim vezama u linearnim lancima, koji mogu stvarati strukture i visok stupanj kristaliničnosti. Otkriveno je da djelovanjem električnog polja na celulozni papir dolazi do deformacije savijanjem, što ga čini elektroaktivnim. Prema tome bi se celuloza mogla koristiti kao materijal za senzor ili pobuđivač. Celulozni elektroaktivni papir ima prednosti jer je lagan, suh, biorazgradljiv, održiv. No za njega je potreban visok stupanj vlažnosti. U ovom radu se opisuju elektroaktivni celulozni papir koji se može pobuditi u uvjetima sobne vlage. Taj je papir priređen s otopinom celuloze i litijevim kloridom. Opisan je postupak proizvodnje, testiranje performansi papira i utjecaj sadržaja LiCl na elektroaktivni papirni aktuator.

(P. 149/2008 – Orig. 6 str., prij. oko 10 str.)

S. M. Lee i sur.:

UDK 678.742

**Modifikacija strukture i svojstava polietilena s bimodalnom raspodjelom molekulskih masa**

(Structure and property modification of bimodal molecular weight distribution polyethylene by electron beam irradiation)

Plastika je najrašireniji materijal koji zamjenjuje metal i keramiku u raznim namjenama. Među polimernim materijalima, polietilen i polipropilen su najčešće upotrebljavani za proizvode široke potrošnje. Zato se stalno nastoje pronaći metode za poboljšanje njihovih svojstava. Polietilen s bimodalnom raspodjelom molekulskih masa novi je materijal sa superiornim

mehaničkim svojstvima i svojstvima prerađljivosti. Jedna od tehnika za poboljšanje mehaničkih svojstava polimera je unošenje umreženja u polimer. Jedan od načina umrežavanja je zračenje polimera visokoenergetskim elektronskim zrakama ili gama-zračenjem. Za to je potrebno relativno kratko vrijeme reakcije i proces je jednostavan u usporedbi s kemijskim metodama obrade. U ovom napisu se opisuje zračenje polietilena s bimodalnom raspodjelom molekulske mase s elektronskim zrakama. Ispitivane su promjene nastale u mikrostrukтури i fizikalnim svojstvima polimera.

(P. 150/2008 – Orig. 6 str., prij. oko 9 str.)

S. Jing:

UDK 661.733.2

### Brza polikondenzacija L-mliječne kiseline u talini uz zračenje mikrovalovima

(Rapid melt polycondensation of L-lactic acid under microwave irradiation)

Polimerna mliječna kiselina (PLA) ima potencijalno široku primjenu ne samo kao biorazgradljivi polimerni materijal već i kao biomedicinski materijal zbog svojih prednosti, kao što su biorazgradljivost, biokompatibilnost, propusnost za lijekove i dobra mehanička svojstva. Osim toga, mliječna kiselina se lako proizvodi biotehnološkim procesom iz jeftinih sirovina kao što su škrob, glukoza i oligosaharidi. Zbog toga je PLA postala vrlo interesantna i važna. Polimerna mliječna kiselina se proizvodi na dva načina: polimerizacijom s otvaranjem prstena iz laktida ili direktnom kondenzacijom mliječne kiseline. Polimerizacijom s otvaranjem prstena dobivaju se polimeri s visokom molekulskom masom, ali to je dosta skupo. Polikondenzacija je relativno jednostavna, ali se teško dobiva visoka molekulska masa. Oba su postupka dugotrajna. Zato je skraćivanje procesa vrlo važno. U ovom se napisu opisuje primjena zračenja mikrovalovima za reakciju polikondenzacije mliječne kiseline u talini. Ispitivan je utjecaj katalizatora, jakosti mikrovalova i trajanja zračenja.

(P. 151/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

K. M. Kamruzzaman Selim i sur.:

UDK 621.318

### Modifikacija površine magnetita za molekulsko oslikavanje

(Surface modification of magnetites for molecular imaging)

U posljednjem desetljeću javile su se brojne biomedicinske primjene superparamagnetskih nanočestica željezova oksida

raspršenih u vodenom mediju. Kombinacija nanodimenzija i svojstava superparamagnetizma dovela je do njihove upotrebe za označavanje i odabir stanica, u magnetskoj rezonanciji, ciljanom doziranju lijekova i za hipertermiju. Dodavanjem fluorescentnih svojstava takvim magnetskim nanočesticama, one mogu biti potencijalno korisne za slikovnu dijagnostiku *in vivo* i *in vitro*. No za većinu tih primjena magnetske nanočestice moraju biti toplinski i kemijski stabilne, topive u vodi, biokompatibilne, biorazgradljive, netoksične u fiziološkom mediju, manje od 20 nm i vrlo specifično te učinkovito i brzo prihvaćene od određenih ciljanih stanica. Da bi se postigla ta svojstva, provodi se modifikacija površine magnetskih čestica upotrebom različitih materijala za oslojavanje. U ovom se radu opisuje priprava magnetskih nanočestica s površinom modificiranom s maltotriionskom kiselinom, folnom kiselinom i dodatkom fluorescirajućeg izotocijanata, koje bi bile pogodne za molekularnu slikovnu dijagnostiku stanica raka.

(P. 152/2008 – Orig. 8 str., prij. oko 12 str.)

Y. M. eon i sur.:

UDK 53.084.2

### Priprava plavog antracenskog fluorionofora s kaliks[4]azakrunom i njegova luminiscentna svojstva

(Preparation of blue anthracene fluoroionophore containing calix[4]azacrown and their luminescent properties)

Senzori za otkrivanje kationa postali su vrlo interesantni u kemijskoj, biološkoj i ekološkoj primjeni. Razvijen je velik broj senzora koji se razlikuju prema načinu oblikovanja. U svakom slučaju jedan ili više centara za signalizaciju (fluorofora) je vezan za acikličku, makrocikličku, kaliksarensku ili sličnu strukturu (ionofora), koja može vezati ispitivanu tvar, a taj se fluorescirajući senzor naziva fluorionofor. Kod oblikovanja takvih senzora treba obratiti pažnju na skupine za raspoznavanje i signaliziranje. Skupina za signalizaciju pretvara informaciju u signal koji se izražava kao promjena fotofizikalnih karakteristika fluorofora. Autori se bave sintezom polimernih fluorionofora s bis aza krunskom skupinom i njihovim ionofornim svojstvima u odnosu na katione alkalnih i zemnoalkalnih metala. U ovom napisu govori se o pripravi kaliks[4]azakrunskog etera, koji sadrži antracenski fluorofor koji emitira plavo svjetlo. Istraživani su fluorescentni emisijski spektri pri vezanju različitih metalnih kationa I i II skupine.

(P. 153/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 7 str.)