

# PREGLLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Ivan Jerman

### ANALITIČKA KEMIJA

H. Horn i sur.:

UDK 66.098

#### Metode ispitivanja sustava biofilмова

(Untersuchungsmethoden für Biofilmsysteme)

Posljednjih se godina metode ispitivanja biofilмова sve više poboljšavaju, te postoje detaljni podaci o takvim sustavima. Primjenjuju se pretežno tehnike s mikroelektrodama. Sastav po mjestu i vremenu s obzirom na bakterije i polimerne matrice dobiva se pomoću konfokalne laserske skenirajuće mikroskopije (CLSM). Obje metode koriste se za istraživanje utjecaja uvjeta kultiviranja na svojstva biofilma. Za ispitivanja u laboratorijskim uvjetima upotrebljavaju se reaktori različitog tipa. U ovom napisu prikazana je primjena ovih metoda i dobivenih rezultata za modeliranje procesa u sustavima biofilma. Simulacija procesa biofilma daje mogućnosti za bolje razumijevanje strukture i funkcije sustava biofilma.

(P. 89/2006 – Orig. 5 str., prij. oko 10 str.)

### TEORIJSKA KEMIJA

R. P. C. Wong i sur.:

UDK 620.197 : 547.821

#### Redukcijsko taloženje kvaternih piridinijskih inhibitora korozije na staklenim ugljičnim elektrodama

(The reductive deposition of quaternary pyridinium corrosion inhibitor multilayers on glassy carbon electrodes)

Kvaterni piridinijski spojevi (KPS) predstavljaju vrstu kationskih organskih inhibitora korozije, koji se upotrebljavaju za zaštitu metala kao npr. ugljičnog čelika u cjevovodima i uređajima za bušenje. Ti inhibitori su relativno jeftini i posebno učinkoviti u slanoj sredini i pri visokim koncentracijama  $H_2S$  ili  $CO_2$ . Iako mehanizam zaštite metala od korozije pomoću KPS ostaje u osnovi nepoznat, pretpostavlja se da se KPS snažno adsorbira i tako blokira lokalna anodna i katodna mjesta površine. U ovom radu se ispitalo elektrokemijsko ponašanje određenih KPS, posebno *n*-butil-3-(*N*-oktilkarbamil)piridinijskog bromida, koji pokazuje visok stupanj zaštite ugljičnog čelika od korozije u slanoj otopini. Određivano je redukcijsko taloženje slojeva KPS na staklenoj ugljičnoj elektrodi u neutralnom vodenom mediju i razmatrana su svojstva nastalih slojeva i njihov utjecaj na inhibitorско djelovanje KPS.

(P. 90/2006 – Orig. 9 str., prij. oko 15 str.)

L. Tay i sur.:

UDK 661.68 : 66.047

#### Adsorpcija govedega serumskog albumina na pasiviziranim slojevima poroznog silicija

(Bovine serum albumin adsorption on passivated porous silicon layers)

Porozni filmovi silicija (pSi) dobiveni kemijskim ili elektrokemijskim jetkanjem kristalnog silicija u fluorovodičnoj kiselini inte-

resantni su zbog svojih jakih svojstava fotoluminiscencije kod sobne temperature. Svježe priređene pSi površine pokrivene su vezama Si–H, koje izložene okolnom zraku polagano oksidiraju, što rezultira razaranjem optičkih i elektroničkih svojstava sloja. Zato se nastojalo pasivizirati takve pSi površine i tako stabilizirati sposobnost fotoluminiscencije za potencijalnu primjenu u optici i elektronici. Pogodna metoda za pasivizaciju pSi površine bile su kemijske modifikacije uvođenjem organskih funkcionalnih skupina na površinu. Tako priređeni pasivizirani slojevi imaju potencijalno široku primjenu zbog svoje velike površine, kao i biokompatibilnosti samog materijala. Vežanje proteina na čvrste površine ima važnu ulogu u kemijskoj i farmaceutskoj industriji, posebno u primjeni biosenzora. Tako i pSi slojevi mogu naći važnu primjenu u tom području. U ovom radu ispitivana je interakcija između karboksilnih skupina funkcionaliziranih pSi površina i proteinskih molekula govedega serumskog albumina i karakterizacija FT-IR spektroskopijom i SEM mikroskopijom.

(P. 91/2006 – Orig. 9 str., prij. oko 16 str.)

M. Jacoby:

UDK 662.769.2

#### Istraživanje vodika

(Hydrogen research)

Energetski sustav temeljen na vodik kao glavnom izvoru energije bio je tema skupa pod nazivom "Ekonomija vodika" koji je trebao utvrditi osnovne potrebe i mogućnosti istraživanja za proizvodnju, skladištenje i upotrebu vodika. Rad je bio podijeljen u tri sekcije s problematikom proizvodnje vodika, skladištenja i distribucije plina i treće gorivne ćelije i novi materijali za gorivne ćelije. Vodik je perspektivni izvor energije zbog fleksibilnosti mogućih sirovina za njegovu proizvodnju. Može se proizvoditi iz biomase, ali i cijepanjem vode upotrebljavajući obnovljive izvore električne energije kao što su vjetar ili sunčana energija. Mogu se upotrebljavati i klasični izvori kao nafta, prirodni plin i drugi fosilni izvori. Treba omogućiti prijelaz od

#### God. LV • Broj 4 • Zagreb, 2006.

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 prijevode i fotokopije referirane literature i drugih stručnih članaka.

Navedene cijene važe za narudžbe prispjele dva mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

jedne sirovine na drugu. Razmatrane su mogućnosti skladištenja plinovitog i tekućeg vodika, pri čemu se mogu upotrebljavati hidridi, ugljični materijali, porozni i drugi čvrsti materijali. Članak donosi različita mišljenja poznatih stručnjaka iz tog područja.

(P. 92/2006 – Orig. 2 str., prij. oko 5 str.)

R. Dagani:

UDK 547.96

### Povećanje broja proteina u prirodi

(Expanding nature's protein repertoire)

Istraživači postaju sve iskusniji u primjeni prirodnih mehanizama izgradnje makromolekula za sintezu proteina s ugrađenim neprirodnim amino-kiselinama. Takvi umjetni proteini mogli bi imati važnu ulogu u biotehnologiji i primjeni u materijalima. Istraživači su uspjeli ugraditi veći broj amino-kiselina, raznih funkcionalnih skupina ili dvostrukih i trostrukih veza u proteine, čime su postigli nove biomaterijale s novim svojstvima. U napisu su prikazani rezultati i razmišljanja znanstvenika D. A. Tirrela i suradnika s California Institute of Technology, koji se bave tom problematikom.

(P. 93/2006 – Orig. 4 str., prij. oko 6 str.)

## ANORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

E. Aydin:

UDK 666.765 : 666.1.031.2/.6

### Vatrostalni materijali i njihove prednosti

(Refractories and priorities)

Proizvođači vatrostalnih materijala stalno su pred novim izazovima. U industriji stakla razvoj peći za staklo s novim vrstama goriva ili za nove namjene zahtijeva i nove materijale za njihovu izradu. Vatrostalni materijal u peći za staklo mora besprijekorno izdržati uvjete rada od samog početka rada peći do kraja njihovog vijeka trajanja. Ti su uvjeti obilježeni termičkim šokovima, fizičkim habanjem, visokom temperaturom i korozivnim kemikalijama. Kod izrade novih ili remonta starih peći najveći udio troškova otpada na vatrostalne materijale i do 40 % kod novih, odnosno do 70 % kod popravaka starih peći. Trajnost materijala i produžetak vijeka trajanja peći za godinu dana odgovara uštedi goriva od 10 %. Zbog toga proizvođači nastoje stalno unapređivati performanse vatrostalnih materijala. U ovom članku govori se o vatrostalnim materijalima za izradu peći za staklo. Obradene teme uključuju tipove vatrostalnog materijala, ponašanje vatrostalnog materijala u korozivnim uvjetima peći, utjecaj atmosfere, čistoću vatrostalnog materijala i ulogu aditiva na ponašanje. Obradeni su različiti tipovi peći i mogućnosti kontakta vatrostalnog materijala sa staklom ili u regeneratorima kao izmjenjivačima topline. Posebno se obratila pažnja na brigu i motrenje stanja vatrostalnog materijala u peći kao i metode detekcije pojave oštećenja.

(P. 94/2006 – Orig. 13 str., prij. oko 28 str.)

F. Van Houte:

UDK 666.1 (4)

### Industrija stakla u Europi

(EU glass industry)

Europska zajednica najveće je tržište stakla u svijetu, kako u odnosu na proizvodnju tako i u odnosu na potrošnju. Europska industrija stakla s oko 1000 poduzeća čini više od četvrtine nemetalnog mineralnog sektora. Više od 80 % stakla proizvodi se u desetak velikih multinacionalnih kompanija, dok su ostatak manje ili srednje specijalizirane tvrtke. U ovom napisu prikazan je pregled industrije stakla i proizvodnje u Europskoj zajednici prema vrstama stakla za razdoblje od 1980. godine i

perspektivom za budućnost. Poseban je napis koji prikazuje situaciju u Francuskoj.

(P. 95/2006 – Orig. 8 str., prij. oko 12 str.)

## ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

K. Cremer:

UDK 007 : 661.12

### Inovacije iz znanosti i tehnike za farmaceutsku industriju

(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. Uređaj za doziranje aktivnih tvari u kožno tkivo s ventilom za regulaciju dotoka. 2. Biorazgradljivi materijali i sastavi na osnovi tekućih polimera. 3. Ekstruzijski postupak za izradu sustava za doziranje lijekova. 4. Hidrodinamičko uravnoteženje sustava za oralno doziranje lijekova s dvofaznim otpuštanjem i produženim zadržavanjem u želucu. Kruti lijek sadrži poroznu matricu niske gustoće, tako da flotira na tekućem sadržaju želuca i dulje vrijeme se zadržava u želucu. 5. Mikro kapsule s biološki aktivnim tvarima, koje su priređene kombiniranim ionskim i kovalentnim umrežavanjem. 6. Ortopedski implantati i postupci za tretiranje bolesti zglobova pri kojim se aktivne tvari mogu ugraditi u implantant za dugotrajno otpuštanje u roku mjeseci do godina.

(P. 96/2006 – Orig. 4 str., prij. oko 9 str.)

G. Festel i sur.:

UDK 66.098

### Utjecaj biotehnologije na procesne postupka u kemijskoj industriji

(Der Einfluss der Biotechnologie auf Produktionsverfahren in der Chemieindustrie)

Utjecaj biotehnologije na industrijske postupke proizvodnje u području kemijske industrije sve je veći. Pri tome je od posebnog interesa proizvodnja finih kemikalija, posebno enantiomera i aktivnih tvari za farmaceutsku industriju i poljoprivredu. Odlučujući su faktor pri tome troškovi proizvodnje koji usmjeravaju na biotehnološke postupke zbog pojednostavljenja procesa. Biotehnološki postupci omogućavaju pripremu novih bioproizvoda koji su konvencionalnim postupcima bili nedostupni. U članku se iznose rezultati studije u kojoj se tražilo mišljenje važnih kemijskih tvrtki o utjecaju biotehnologije na proizvodnju, razvoj i perspektive kemijske industrije. Nadalje se prikazuju teme koje opisuju biotehnološke postupke, njihove prednosti i nedostatke i najvažnije proizvode dobivene takvim postupcima. Razmatra se djelovanje biotehnoloških postupaka na kemijsku industriju i napredak koji omogućuje brz razvoj biotransformacija i njihove primjene. Na kraju se uzima u obzir i ekonomski učinak novih biotehnoloških postupaka na profitabilnost proizvodnje.

(P. 97/2006 – Orig. 6 str., prij. oko 15 str.)

## PREHRAMBENA INDUSTRIJA

B. Brückner i sur.:

UDK 635.35

### Različite osjetilne značajke brokule i cvjetače

(Multivariate sensory profile of broccoli and cauliflower)

Nakon razdoblja naglog porasta proizvodnje i potrošnje brokule u Europi, interes potrošača počeo je slabiti, kao i za potrošnju cvjetače i kupusa. Proizvođači nastoje to spriječiti uvođenjem različitosti, npr. uzgojem biljaka novih boja. Pozitivni utjecaj brokule i cvjetače na zdravlje pripisuje se određenim

glukozinolatima, no nije poznat njihov utjecaj na okus hrane. Vrlo malo se zna o sastavu glukozinolata kod obojene brokule i cvjetače i o odgovarajućim osjetilnim karakteristikama. Cilj ovog rada bilo je određivanje osjetilnih profila za vrste zelene, ljubičaste i kineske brokule, kao i bijele, zelene, piramidalne i tamnoljubičaste cvjetače koje se nalaze na tržištu. Istraživan je i odnos osjetilnih profila i prihvatljivosti pojedinih sorta kod potrošača. Ispitano je više od 30 osjetilnih značajki. Ustanovljeno je da potrošači preferiraju cvjetaču koja je slađa, sočnija i karakterističnog mirisa. Kod brokule najvažniji su slatkoća, hrskavost i karakterističan miris i okus. Rezultati studije mogu poslužiti za poboljšanje u proizvodnji novih sorta i orijentaciju tržišta.

(P. 98/2006 – Orig. 16 str., prij. oko 13 str.)

M. Curadi i sur.:

UDK 635.32

#### Antioksidativno djelovanje i fenolni spojevi u artičoki

(Antioxidant activity and phenolic compounds in the artichoke varieties)

Artičoka (*Cynara scolymus L.*) je tipična mediteranska biljka, koja se danas uzgaja po cijelom svijetu. Poznata je kao dobar izvor polifenola, koji imaju pozitivan utjecaj na zdravlje ljudi, a koji se pripisuje njihovom antioksidativnom djelovanju. Bioaktivni sastojci ekstrakta artičoke su smjese polifenola u kojim je kvantitativno najveća komponenta klorogena kiselina. Listovi artičoke već se dugo vremena upotrebljavaju kao ljekovito bilje u različite terapijske svrhe i mnogo su proučavani. Međutim, postoji malo podataka o fenolnom sastavu i antioksidativnom djelovanju drugih jestivih dijelova artičoke kao što je npr. unutarnji dio srčike. U ovom radu određivan je sadržaj ukupnih fenola i klorogene kiseline, kao i antioksidativno djelovanje ekstrakta jestivih dijelova artičoka različitih sorta. Određivanja su se provodila na talijanskim sortama tijekom razvoja biljke, kod zrelih plodova, kao i utjecaj obrade na te veličine.

(P. 99/2006 – Orig. 12 str., prij. oko 16 str.)

G. Andrich i sur.:

UDK 663.252

#### Matematički model za opisivanje razvoja fenolnih spojeva kod maceracije grožđa

(A tentative mathematical model to describe the evolution of phenolic compounds during the maceration of grapes)

Jedan od bitnih koraka u proizvodnji vina je maceracija čvrstih sastojaka grožđa. U tom stupnju dolazi do ekstrakcije fenolnih i aromatskih spojeva iz grožđa i daljnji tok procesa znatno ovisi o trajanju i intenzitetu ove faze. Kod ekstrakcije fenolnih spojeva otapa se u moštu i velika količina tanina, koji daju karakterističan okus nekim vinima. Interakcija tanina s antocijaninima pojačava boju vina. Starenjem vina aromatski profil sastojaka postaje sve kompleksniji. Razvoj fenolnih spojeva ovisi o uvjetima i trajanju maceracije i razlikuje se ovisno o vrsti grožđa i vina prema kvaliteti. U ovom radu se prikazuje matematički model koji bi mogao opisati razvoj fenolnih frakcija za vrijeme maceracije grožđa u ovisnosti o vremenu maceracije, vrsti grožđa, upotrijebljenom fermentoru i tehnologiji proizvodnje vina. Takve informacije omogućile bi odabir optimalnog vremena ekstrakcije za postizanje najbolje koncentracije i sastava fenolnih spojeva u moštu, o čemu ovisi organoleptičke karakteristike dobivenog vina.

(P. 100/2006 – Orig. 14 str., prij. oko 19 str.)

C. Alamprese i sur.:

UDK 664.694

#### Funkcionalne i reološke karakteristike tjestenine

(Functional and rheological characteristics of fresh egg pasta)

Svježa tjestenina je vrlo omiljen i čest proizvod, osobito u Italiji. No, u Europskoj zajednici ne postoji zakonska regulativa koja

se odnosi specifično na svježu tjesteninu s jajima. Karakteristike te vrste tjestenine ovisi o različitim formulacijama i tehnologijama proizvodnje, kao i različitim uvjetima pasterizacije. No nisu poznati podaci o odnosu utjecaja pasterizacije i reoloških i funkcionalnih karakteristika tjestenine. Tako je namjera ovog rada bila određivanje sastava različitih vrsta svježih tjestenina s jajima, kao i njihovih reoloških svojstava i ponašanja pri kuhanju i utjecaja pasterizacije na te karakteristike. Obradeni su uzorci pakirane tjestenine i tjestenine u proizvodnji i prodaji na malo.

(P. 101/2006 – Orig. 13 str., prij. oko 14 str.)

M. S. Akin i sur.:

UDK 637.146.3

#### Utjecaj temperature inkubacije na mikrofloru i sastav biojogurta

(Effect of incubation temperatures on the microflora, chemical composition and sensory characteristics of bio-yogurt)

Industrijska proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda, posebno jogurta, sve više raste. Popularnost jogurta zasniva se na njegovim organoleptičkim, nutricionističkim, profilaktičkim i terapijskim svojstvima, kao i relativno niskoj cijeni. U posljednje vrijeme interes pobuđuje dodatak bakterija iz probavnog trakta, kao što su vrste *Bifidobacterium* i *Lactobacillus acidophilus* i *Lactobacillus casei*. Na aktivitet i održivost probiotičkih kultura u pripravku utječu razni čimbenici, kao što su kiselost, pH i razvijeni peroksidi za vrijeme proizvodnje i skladištenja, dok drugi kao temperatura inkubacije, otopljeni kisik, vrijeme fermentacije, temperatura skladištenja utječu na održivost mikroorganizama u jogurtu. Postoje standardi u proizvodnji fermentiranih mliječnih proizvoda koji određuju minimum sadržaja određenih bakterija u pripravku. Zato su proizvođači zainteresirani za nove tehnike koje će poboljšati rast mikroorganizama kao i određivanje njihovog broja u proizvodu. U ovom radu određivao se utjecaj temperature inkubacije na kvalitetu i broj aktivnih bakterija u jogurtu i biojogurtu proizvedenom iz kravljeg mlijeka.

(P. 102/2006 – Orig. 8 str., prij. oko 10 str.)

H. Orak i sur.:

UDK 637.325

#### Određivanje teških metala u turskom bijelom siru

(Survey of heavy metals in turkish white cheese)

Bijeli sirevi proizvode se u mnogim mediteranskim zemljama i poznati su pod različitim imenima kao feta (Grčka), bijeli salamurenir sir (Bugarska), brinza (Izrael) ili turski bijeli sir (Beyaz peynir). Turski bijeli sir proizvodi se u malim zanatskim pogonima ili farmama gdje kvaliteta varira, ali i u modernim mehaniziranim pogonima. Originalno se proizvodio iz kozjeg ili ovčjeg mlijeka, ali se sada uglavnom upotrebljava kravlje mlijeko ili kombinacije s drugim vrstama. Prisustvo minerala i tragova različitih elemenata u siru ovisi o sadržaju istog u mlijeku i uvjetima proizvodnje. Istraživanja su pokazala da prisutnost nekih teških metala u mliječnim proizvodima može biti štetno po zdravlje potrošača. Cilj ovog rada bilo je određivanje količine teških metala kao Pb, Cd, Ni, Cu, Co, Cr, Zn i Fe u turskom bijelom siru različitih proizvođača. Analize su provedene pomoću atomske apsorpcijske spektrometrije i rezultati uspoređeni s od prije poznatim podacima, kako bi se utvrdile moguće promjene.

(P. 103/2006 – Orig. 6 str., prij. oko 7 str.)

G. Muratore i sur.:

UDK 635.64

#### Kvaliteta nove vrste rajčica

(Evaluation of the chemical quality of a new type of tomato cultivar)

Rajčica ima visoku nutricionističku vrijednost zahvaljujući pogodnom zdravstvenom djelovanju svojih sastojaka (vitamina,

karotenoida i vlakana), koji inhibiraju procese oksidacije i posebno pomažu u prevenciji nekih vrsta raka i kardiovaskularnih bolesti. Poznato je da male vrste rajčica imaju veći sadržaj suhe tvari i topivih krutina nego rajčica normalne veličine. To je posljedica većeg sadržaja šećera i organskih kiselina, koje daju u veću slatkoću, kiselost i aromu ploda. Nedavno je na tržište uveden novi hibrid rajčica malih dimenzija pod imenom "šljiva-rajčica", koja ima oblik šljive. U ovom napisu određivao se sadržaj najvažnijih sastojaka (šećera, kiselina, fenola i karotena) u šest različitih sorta "šljiva-rajčica". Dobiveni rezultati uspoređeni su sa sadržajima istih sastojaka kod rajčica tipa "trešnja" također malih visoko kvalitetnih vrsta. Određene su kemijske i nutricionističke kvalitete nove vrste rajčica.

(P. 104/2006 – Orig. 7 str., prij. oko 8 str.)

F. D'Alessandro i sur.: UDK 665.327.3 : 543.8

#### **Analiza fenolnih spojeva u otpadnim vodama maslinova ulja**

(Analysis of phenolic compounds in olive oil waste waters)

Uloga fenolnih spojeva kao antioksidanata i hvatača slobodnih radikala vrlo je interesantna za potrošače i znanstvenike. Klasična metoda za određivanje fenola je kolorimetrijski Folin-Ciocalteu postupak određivanja ukupne koncentracije fenola, no ne može se upotrijebiti za identifikaciju i kvantitativno određivanje pojedinih fenolnih spojeva. Pojedini fenolni derivati u otpadnim vodama maslinova ulja određuju se uglavnom metodom plinske (GC) i tekućinske (HPLC) kromatografije. Osobito je pogodna metoda HPLC, ali ona ne omogućuje određivanje sastojaka prisutnih u malim količinama. U ovom napisu izvješćuje se o primjeni GC/MS-SIM analize (plinska kromatografija / masena spektrometrija s motrenjem odabranih iona) za određivanje fenolnih derivata u otpadnim vodama maslinova ulja. Iako ova analitička tehnika zahtijeva derivatizaciju fenolnih i benzojevih spojeva, ona je vrlo osjetljiva, reproducibilna i lako se primjenjuje, a omogućuje određivanje malih i velikih količina komponenata u fenolnoj smjesi.

(P. 105/2006 – Orig. 6 str., prij. oko 6 str.)

## **PROCESNO INŽENJERSTVO**

M. McCoy i sur.:

UDK 661.13

#### **Kemikalije za elektroničku industriju**

(Electronic chemicals)

Kemijske kompanije koje opskrbljuju elektroničku industriju u proizvodnju poluvodiča nalaze se pred stalnim izazovom u istraživanju i razvoju novih materijala koji će omogućiti proizvodnju sve manjih i bržih elemenata poput npr. računalnih čipova. Istodobno oni moraju proizvoditi ekonomično kako bi osigurali dovoljan profit za daljnje istraživanje i razvoj. Razvoj elektroničke industrije vrlo je brz, tehnologije se stalno mijenjaju i uvode uvijek novi materijali koji zahtijevaju i prateću logistiku. U članku se obrađuje sadašnji status u elektroničkoj industriji i pratećoj kemijskoj proizvodnji, te perspektive i zahtjevi za novim rješenjima. Poseban osvrt dat je na proizvodnju kemikalija za elektroničku industriju u Južnoj Koreji, koja je već pokazala brz razvoj svoje elektroničke industrije, te osjeća potrebu za vlastitom proizvodnjom materijala za te potrebe. Druga je izdvojena tema članka proizvodnja materijala za optičku elektroniku i fotoniku ponajprije komponenata za telekomunikacije. Optoelektronika je tehnologija koja svjetlost pretvara u elektronske signale i obrnuto, što uključuje primjenu od kompaktnih diskova do elektronskih displeja.

(P. 106/2006 – Orig. 10 str., prij. oko 17 str.)

M. Franke i sur.:

UDK 66.011

#### **Oblikovanje i optimiranje hibridnih postupaka razdvajanja**

(Auslegung und Optimierung von hybriden Trennverfahren)

Pod hibridnim postupcima razdvajanja podrazumijevaju se kombinacije najmanje dviju različitih osnovnih operacija u različitim uređajima, kojim se provodi razdvajanje. Hibridni postupci upotrebljavaju se za teška odvajanja, kao npr. kod smjesa s bliskim vrelištim ili kod azeotropa, kad samo jedna osnovna operacija npr. destilacija, ekstrakcija, kristalizacija ili kromatografija nije djelotvorna ili je vrlo zahtjevna. Zbog strukture hibridnih procesa, za koje je potrebno uključiti više različitih operacija i odgovarajući broj povratnih strujanja, oblikovanje takvih procesa je kompleksno. Oblikovanje i optimiranje takvih hibridnih procesa sustavno se istražuje i predmet je ovog rada. Opisuju se osnovni zahtjevi za konzistentnu metodu oblikovanja i pristup postupku optimiranja. Metodika se zasniva na detaljnom modeliranju pojedinih osnovnih operacija i simultanom optimiranju više varijabli. Primjenljivost metode demonstrira se na primjeru razdvajanja smjese izomera.

(P. 107/2006 – Orig. 12 str., prij. oko 28 str.)

K. Himmler i sur.:

UDK 621.929

#### **Procesi miješanja**

(Mischvorgänge)

Operacije miješanja spadaju među najvažnije osnovne operacije u području kemijskog inženjerstva. Zbog toga je oblikovanje i optimiranje tih operacija od velike važnosti za razvoj i oblikovanje novih tehnoloških procesa. U klasičnim metodama istraživanja postupaka miješanja podrazumijevaju se brojni eksperimentalni empirijski rezultati i na njima temeljeno teoretsko razmatranje. U tvrtki Siemens Axiva istražuju operacije miješanja povezivanjem klasičnih metoda i računarske metodike dinamike fluida (Computational Fluid Dynamics, CFD) u okviru tzv. "Integrated Process Development" (IPD). U ovom napisu opisuju se i diskutiraju prednosti i slabosti ovih metoda na nekoliko izabranih primjera iz industrijske prakse. Ovisno o specifičnom problemu treba odabrati najpovoljniji pristup za rješavanje putem eksperimentalnih pokusa, pomoću CFD ili kombinacijom dviju metoda.

(P. 108/2006 – Orig. 8 str., prij. oko 16 str.)

M. Klöker i sur.:

UDK 66.097

#### **Ispitivanje hidrodinamike i prijenosa materijala u slojevima katalizatora**

(CFD-gestützte Untersuchungen von Hydrodynamik und Stofftransport in Katalysatorschüttungen)

U mnogim industrijskim procesima upotrebljavaju se čvrsti slojevi, npr. kod postupaka odjeljivanja adsorpcijom ili kromatografijom ili u području heterogene katalize u reaktorima i reaktivnim postupcima odjeljivanja. Primjena čvrstih imobiliziranih katalizatora ima velike prednosti, jer nije potrebno kasnije odjeljivanje od produkta i nema onečišćenja u proizvodu. Kod heterogene su katalize procesi prijenosa materijala vrlo važni i mogu bitno utjecati na reakciju. Za bolje upoznavanje procesa koji se odvijaju u slojevima katalizatora potrebno je poznavanje hidrodinamike i određivanje koeficijenata prijenosa tvari u sustavu. Do nedavno su se koeficijenti prijenosa određivali samo eksperimentalnim putem. U ovom radu primijenjena je metoda računalne dinamike fluida (CFD) za istraživanje hidrodinamike i određivanje koeficijenata prijenosa materijala tekuće/kruto u slojevima katalizatora. Teoretski dobiveni koeficijenti prijenosa uspoređeni su s eksperimentalno dobivenim rezultatima.

(P. 109/2006 – Orig. 7 str., prij. oko 14 str.)

S. Antonyuk i sur.:

UDK 66.099.2

**Procesi loma pri djelovanju pritiska na granulati**

(Bruchprozesse bei der Druckbeanspruchung von Granulaten)

Granulati imaju mnoge prednosti u odnosu na prašak u raznim namjenama. Granulati imaju veću nasipnu gustoću, bolje ponašanje pri tečenju i doziranju, manje opterećenje i gubitke prašinom i dr. U mnogim industrijskim procesima granulati su podvrgnuti različitim i višestrukim opterećenjima, no ne smiju se raspasti bar do kraja procesa. Pri proizvodnji i rukovanju granulata (detergenti, katalizatori, farmaceutski proizvodi) oni ne smiju stvarati prašinu, ali istodobno ne smiju se prečvrsto držati kako bi zadržali sposobnost otapanja i dispergiranja u daljnjoj obradi ili primjeni. Postoji maksimalna čvrstoća koju smiju granulati imati nakon proizvodnje. Zbog toga je važno poznavanje ponašanja granulata pri lomu za optimiranje postupaka njihove pripreme u odnosu na kvalitetu proizvoda. Fizički razumijevanje mehanizama loma kod granulata pri mehaničkom opterećenju nije još dovoljno ispitano. Jedan od najčešće upotrebljivih načina ispitivanja čvrstoće granulata je jednostavan test utvrđivanja čvrstoće na pritisak, koji se opisuje u ovom prilogu.

(P. 110/2006 – Orig. 5 str., prij. oko 10 str.)

R. Ernst i sur.:

UDK 66.074.7

**Simultana adsorpcija i desorpcija HCl i SO<sub>2</sub> na aktivnom ugljenu**

(Simultane Ad- und Desorption von Chlorwasserstoff und Schwefeldioxid an mit Magnesiumoxid imprägniertem Aktivkohle)

Primjena aktivnog ugljena za suho odsumporavanje dimnih plinova zahtijeva rad s gorivima bez klora, jer se klorovodik istiskuje putem nastale sumporne kiseline. U ovom napisu se opisuje metoda modifikacije adsorbensa, koja omogućuje istodobno uklanjanje štetnih tvari sumporova dioksida i klorovodika. Uz to se obje tvari mogu regenerirati kao korisni materijali. U tu svrhu se aktivni ugljen impregnirao s magnezijevim oksidom. Reakcijom klorovodika s magnezijevim oksidom sprječava se izdvajanje klorovodika. Zagrijavanjem nastalog magnezijevog klorida oslobađa se klorovodik i u sljedećem stupnju sumporov dioksid, što omogućava regeneraciju adsorbensa. Opisana je izvedba pokusa, priprema adsorbensa, procesi adsorpcije i desorpcije, kao i diskusija rezultata i zaključci.

(P. 111/2006 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

G. Brenn:

UDK 66.049

**Raspodjela koncentracije u kapljicama koje se suše**

(Konzentrationsverteilungen in trocknenden Tropfen)

Tehnički procesi, kao što je sušenje raspršivanjem ili stvaranje smjese u motorima za izgaranje temelje se na isparavanju tekućih komponenti iz kapljica u plinovitom okruženju. Pri sušenju je cilj procesa osušena tvar. Kod motora s ubrizgavanjem goriva cilj je parna faza. U oba slučaja dolazi u kapljicama zbog isparavanja do vremenske promjene sastava i značajnog gradijenta koncentracije. Kod sušenja raspršivanjem procesi prijenosa tvari unutar kapljice utječu na različitu morfologiju nastalih osušenih čestica. Cilj ovog rada bilo je analitičko rješavanje jednadžbe difuzije za koncentracije otapala i otopljene tvari u kapljici za vrijeme sušenja kao funkcije vremena. Prikazana je definicija i matematička formulacija problema, analitički postupak rješavanja, dobiveni rezultati i zaključci.

(P. 112/2006 – Orig. 6 str., prij. oko 14 str.)

F. Meier i sur.:

UDK 621.352

**Modeliranje i simulacija vodikovih gorivnih ćelija**(Modellierung und Simulation der H<sub>2</sub>-PEM-Brennstoffzelle)

Pri radu vodikovih gorivnih ćelija s polimernim elektrolitnim membranama upravljanje vodom ima važnu ulogu. Protok

vode kroz membranu pri tome materijalno povezuje oba elektrodna prostora. Protok vode utječe na parametre kao što je vlaženje membrane koje je vrlo važno za rad ćelije. Istodobno djeluje i na neželjene pojave kao što je plavljenje porozne elektrodne strukture katode. Protok vode djeluje na profil sadržaja vode membrane i time na njezinu vodljivost i gubitak napona. Zbog toga je vrlo važan točan opis mehanizma prijenosa vode u membrani posebno kod modeliranja gorivnih ćelija. U ovom napisu opisuje se modeliranje i simulacija rada vodikove gorivne ćelije s polimernom elektrolitnom membranom. Težište rada je prikaz novog načina opisivanja prijenosa vode u membrani na osnovi gradijenta sadržaja vode. Parametri modela dobiveni su eksperimentalnim putem i iz literature.

(P. 113/2006 – Orig. 4 str., prij. oko 9 str.)

E. Kukova i sur.:

UDK 678.764

**Binarni sustavi poli(etilen-glikola) i komprimiranog ugljikova dioksida**

(Phasenverhalten und Transporteigenschaften binärer Systeme aus Polyethylenglykolen und komprimiertem Kohlendioxid)

Poli(etilen-glikoli) (PEG) su vodotopivi kruti ili tekući polimeri, koji se zbog svoje fiziološke bezopasnosti upotrebljavaju kao dodaci kod formuliranja i kapsuliranja farmaceutskih i kozmetičkih proizvoda. Među mnogim upotrebama, PEG se koristi kao otapalo za katalizatore kod sinteza u prisutnosti nadkritičnih tekućina. Kruti PEG se u visokotlačnom postupku može pulverizirati miješanjem i raspršivanjem s nadkritičnim ugljičnim dioksidom, pri čemu nastaju čestice različite morfologije i veličine ovisno o parametrima postupka (pritisak, temperatura i dr.). Za modeliranje i izvedbu visokotlačnih postupaka važno je poznavanje termo- i fluidodinamičkih svojstava takvih smjesa pri visokim tlakovima. U ovom članku su prikazane različite metode mjerenja faznog ponašanja za visoko viskozne taline bogate plinom i rezultati za binarne sustave PEG različitih molekularnih masa i CO<sub>2</sub>. Opisuje se princip mjerenja i izvedba pokusa, ispitivanje ponašanja taline u visokotlačnoj ćeliji, određivanje sastava i dinamičkog viskoziteta polimerne taline zasićene plinom, te difuzijskih koeficijenata CO<sub>2</sub> u polimernim talinama uz konačne zaključke.

(P. 114/2006 – Orig. 5 str., prij. oko 10 str.)

**POLIMERI**

S. Yang i sur.:

UDK 66.095.262.3

**Promjena oblika i veličine čestica polimera kod polimerizacije uz precipitaciju**

(Size and uniformity variation of poly(MMA-co-DVB) particles upon precipitation polymerization)

Polimerne disperzije važni su materijali zbog raznolikih svojstava i mogućnosti primjene kao premazi, ljepila, materijali za obradu i dr. Priređuju se metodama emulzijske, suspenzijske, disperzijske ili polimerizacije uz precipitaciju. Pri polimerizaciji uz taloženje u početku polimerizacije postoji homogen jednofazni sustav, koji se rastom čestica polimera pretvara u heterogeni sustav istaloženih čestica i medija. Postupkom polimerizacije uz taloženje priređuju se sferične polimerne čestice bez upotrebe stabilizatora, površinski aktivnih tvari. Do stabilizacije dolazi umrežavanjem polimernih lanaca. U ovom radu opisuje se priprema mikrosfera kopolimera metilmetakrilata i divinilbenzena polimerizacijom uz taloženje uz promjenu parametara polimerizacije. Karakterizirana je veličina i jednoličnost polimernih čestica.

(P. 115/2006 – Orig. 9 str., prij. oko 14 str.)

H. Jung i sur.: UDK 66.095.262.3  
**Novi makromonomer kao stabilizator u disperzijskoj polimerizaciji**

(Novel macromonomer as a reactive stabilizer in the dispersion polymerization of methylmethacrylate)

U sintezi polimernih koloida upotrebljavaju se različiti stabilizatori, kao površinski aktivne tvari u emulzijama, disperzanti u suspenzijama ili sterički stabilizatori u disperzijskim polimerizacijama. Mehanizam njihovog djelovanja je različit. Sterički stabilizatori u disperzijskim polimerizacijama služe kao preteče za nukleaciju čestica, a daju i stabilnost nastalim česticama u organskom mediju. Da bi se poboljšala učinkovitost takvih stabilizatora razvijeni su reaktivni stabilizatori nazvani "makromolekularne površinsko-aktivne tvari", koje sadrže na krajevima lanca skupine koje mogu polimerizirati. Pomoću njih se mogu prirediti dobro definirani razgranati polimeri i dobra kontrola konačnih svojstava polimernih koloida. Za tu ulogu važno je strukturno oblikovanje makromonomera. U ovom članku sintetiziran je difunkcionalni makromonomer s vinilnim skupinama na kraju poliuretanskog lanca, koji sadrži blokove poli(etilen-oksida) (PEO) i uretana. Priređen je reakcijom polikondenzacije PEO i heksametilendiizocijanata. Novi makromonomer upotrijebljen je kao reaktivni stabilizator za pripremu stabilnih čestica poli(metil-metakrilata) u disperzijskoj polimerizaciji u etanolnom mediju. Ispitivana su termička svojstva mikročestica.

(P. 116/2006 – Orig. 7 str., prij. oko 10 str.)

## ZAŠTITA OKOLIŠA

K. Bay i sur.: UDK 66.074.7 : 662.756  
**Biodizel kao apsorbens za čišćenje plinova**

(Biodiesel – Hoch siedendes Absorbens für die Gasreinigung)

U raznim područjima industrijske proizvodnje često nastaju otpadni plinovi koji sadrže različite štetne organske sastojke, koji

se moraju ukloniti. Za uklanjanje lako hlapivih organskih otapala, posebno kod visokih ili varirajućih koncentracija u velikim volumenima plinova, vrlo je pogodan postupak apsorpcije pomoću apsorbensa visokog vrelišta. Djelotvornost i ekonomičnost postupka ovisi o izboru odgovarajućeg apsorbensa. Kao nova alternativa za apsorbens pokazao se metilni ester repičinog ulja, poznat kao biodizel. Biodizel ima odgovarajuća fizikalna svojstva i relativno je jeftin u usporedbi s konvencionalnim apsorbensima. Dok se konvencionalni apsorbeni moraju nakon upotrebe regenerirati ili odgovarajuće zbrinuti, biodizel se može nakon procesa apsorpcije energetske iskoristiti. U ovom radu opisuju se mogućnost upotrebe biodizela kao apsorbensa i tehnološke prednosti takvog postupka. Prikazane su usporedne karakteristike konvencionalnih apsorbensa i biodizela i rezultati eksperimentalnih određivanja koeficijenta za vezivanje različitih organskih tvari u biodizelu i konačni zaključci o primjenljivosti ovog postupka.

(P. 117/2006 – Orig. 6 str., prij. oko 9 str.)

D. Markus : UDK 614.83 : 541.126.4

### **Izračunavanje granica eksplozivnosti s detaljnom kinetikom reakcije**

(Die Berechnung von Explosionsgrenzen mit detaillierter Reaktionskinetik)

U mjerama zaštite od eksplozija mora se u prvom redu izbjeći nastajanje eksplozivne smjese. Za to je potrebno dobro poznavanje donje i gornje granice eksplozivnosti gorivih plinova i para. Te vrijednosti određuju područje koncentracija u kojem se smjesa goriva i oksidacijskog sredstva zapaljenjem dovodi do eksplozije. Granice eksplozivnosti velikog broja gorivih plinova i para u zraku uz standardne uvjete (atmosferski tlak, temperatura do 200 °C) postoje u brojnim tablicama. Za ne atmosferske uvjete i još mnoge plinove i njihove kombinacije traže se pogodne metode za ta određivanja, kao i mogućnosti numeričkih izračunavanja. U ovom napisu se daju osnove i rezultati rada na projektu koji se bavi tim istraživanjima.

(P. 118/2006 – Orig. 4 str., prij. oko 8 str.)