

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

### TEORIJSKA KEMIJA

M. Reitz:

UDK 635.8

#### Gljive kao grabežljivci

(Pilze als Raubtiere)

Gljive predstavljaju posve samostalan oblik života, koji se ne može ubrojiti ni u biljke ni u životinje. O toj interesantnoj vrsti govori se u ovom napisu. Radi poboljšanja svoje opskrbe dušikom neke gljive napadaju male životinje i probavljaju ih, pri tome su preferirane nematode. Često imaju gljive na staničnim vlaknima posebne ljepljive naprave na koje se plijen zalijepi. Više od 50 vrsti gljiva lovi svoj plijen čak i pomoću "lasa". Kad nematoda dodirne petlju za lov, laso se stegne zbog brzog povećanja volumena stanica, i plijen je uhvaćen. Nakon toga probavna vlakna gljive ulaze u plijen i nematoda bude probavljena sve do vanjske ljuštore.

(P. 124/2007 – Orig. 3 str., prij. oko 6 str.)

M. Freemantle:

UDK 628.1 : 54 : 66.01

#### Kemija za vodu

(Chemistry for water)

Voda je jedan od najraširenijih spojeva na Zemlji. Ona je posebna jer su svi oblici života na Zemlji ovisni o njoj. Voda čini do 80 % naših organizama i ima raznolike kemijske uloge u ljudima, biljkama, životinjama, tlu i zraku. Velik dio svjetske populacije nema dovoljne količine pitke vode. Zagađivanje izvora vode predstavlja globalni problem. Ove teme i tehnološka pitanja koja iz toga proizlaze bile su u centru pažnje međunarodne konferencije CHEMRAWN, koja se bavila kemijskim istraživanjima vezanim uz svjetske potrebe za vodom. Kemija ima središnju ulogu u pitanjima kvalitete vode, kako pozitivnu tako i negativnu. Iako su količine vode na Zemlji neizmjenjivo velike, izvori vode beskonačno obnovljivi, više od 97 % vode (oceani) nije direktno uporabivo za piće. Od preostalih 3 % samo je jedna osmina pogodna za piće. Porast stanovništva na Zemlji je tako velik da prosječna količina pitke vode po osobi stalno pada. Zagađivanje vode je veliko, kemijsko, biološko, mikrobiološko. Kemija je važan faktor kako u zagađivanju voda, ali isto tako i u sprečavanju onečišćenja i pročišćavanju voda i proizvodnji kvalitetne vode. U članku se obrađuju teme diskutirane na konferenciji, koje se odnose na ulogu kemije i kemijskog inženjerstva pri pročišćavanju i analizi vode, obradi otpadnih voda i onečišćenja, proizvodnji čiste vode. Drugi je dio posvećen ulozi države, industrije, sveučilišta i svjetskih organizacija u rješavanju problema vezanih uz vodu.

(P. 125/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 11 str.)

A. Yarnell:

UDK 159.931

#### Istraživanje vida

(Light flips the lipid switch)

Stanice vezuju različite lipide na proteine, ali samo je vezivanje palmitata i srodnih lipida na protein reverzibilno. Istraživači su

se pitali mogu li stanice upotrijebiti palmitiranje kao prekidač za uključivanje i isključivanje neke funkcije proteina. Sada se pokazalo da takav "palmitinski prekidač" ima ključnu ulogu u našem vidu. Proces vida počinje s rodopsinom, proteinom u oku, koji sadrži pigment 11-*cis*-retinal koji apsorbira svjetlo. Vidljivo svjetlo djeluje na ovaj kromofor, koji je derivat vitamina A, da se izomerizira u *trans*-retinal, što aktivira cijeli niz molekularnih događanja koja predstavljaju viđenje. No, da bi se viđenje moglo nastaviti, kromofor 11-*cis*-retinal se mora obnoviti. Za ciklus pretvorbe retinala potreban je niz strogo kontroliranih enzimskih stupnjeva ovisnih o količinama svjetla koje dolaze u oko. Kemijski biolozi i molekularni farmakolozi s Harvard Medical School smatraju da bi ulogu prekidača u tom procesu moglo imati palmitiranje ključnog proteina za vid RPE65. U ovom napisu razmatra se mogući način funkcioniranja tog procesa kao i mogućnost oblikovanja lijeka za makularnu degeneraciju na sličnom principu.

(P. 126/2007 – Orig. 2 str., prij. oko 5 str.)

L. Wray Dalton:

UDK 616-7 : 54 : 66.01

#### Inovacije kemičara za medicinske uređaje

(Chemists with contraptions)

Industrija medicinskih uređaja usmjerava se prema tehnologijama koje zahtijevaju kemijsku stručnost. Oblikovanje medicinskih uređaja sve više povezuje mehaničke, biološke i biokemijske aspekte. Mehanički uređaji, poput npr. stenta postaju i uređaji za oslobađanje lijekova. Implantati se mogu poboljšati boljim poznavanjem kemijskih svojstava materijala. Današnje tehnologije u proizvodnji medicinskih uređaja, pomagala, dijelova, zahtijevaju timski rad većeg broja raznolikih stručnjaka, pri čemu je uloga kemičara vrlo važna, kako se govori u ovom napisu.

(P. 127/2007 – Orig. 3 str., prij. oko 6 str.)

### God. LVI • Broj 5 • Zagreb, 2007.

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

S. L. Rovner:

UDK 577.71

**Tajne starenja**

(The secrets of aging)

Znanstvenici nastoje spoznati početni mehanizam, vremensku usklađenost i molekularnu osnovu starenja, sve u pokušajima usporevanja neukrotive zbilje. Što uzrokuje starenje, znanstvenici ne znaju, ali čini se da postoje mnogi čimbenici koji tome doprinose. Teoretski starenje počinje od rođenja, ali pod pojmom starenja uobičajeno se podrazumijeva pojava bora, sijede kose, gubitak snage, oštine uma, mogućnosti reprodukcije, cijeljenja rana, imuniteta i sl. Starenje često prati pojava nekih bolesti kao što su rak, demencija, osteoporoza, arterioskleroza. Moguće je da je starenje neželjena nuspojava mehanizama koji smanjuju ranjivost prema raku. Održavanje stanica i mehanizmi njihovog popravka mogu postepeno slabiti, što dovodi s vremenom do stvaranja oštećenja. Možda evolucija ne želi investicije sredstava u organizme koji se više ne mogu reproducirati. Ili prirodna selekcija ne može iskorijeniti gene s lošim djelovanjem, čiji se učinci javljaju kasnije u životu. U članku se govori o raznim aspektima starenja, dosadašnjim znanstvenim saznanjima i istraživanjima, pokušajima produživanja života i rezultatima na pokusima na životinjama.

(P. 128/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 14 str.)

P. L. Short:

UDK 331.6 : 66

**Brige oko stručne radne snage**

(Workforce worries)

Napis donosi izvještaj o stručnim kadrovima za kemijsku industriju u Velikoj Britaniji, pod nazivom "Vještine za kemijsku industriju 21. stoljeća". Postojeći problemi evidentirani su već i u drugim zemljama i mogu se primijeniti na države Europske zajednice, pa i šire. Jasno je da je za uspjeh industrije važna visoko educirana radna snaga, no kako osigurati trajnu opskrbu stručnim radnicima, nije tako očigledno. U izvještaju se navodi da kemijskoj industriji nedostaju stručni radnici na razini tvorničkih operatera i visokoškolskih kadrova. Pretpostavlja se da će u sljedećem razdoblju trebati manji ukupni broj zaposlenika, ali bolje tehnološki obrazovanih radnika, koji će moći raditi fleksibilnije i van današnjih granica pojedinih struka. Zapaža se smanjivanje broja studenata kemijskih znanosti i inženjerstva, što je velik problem za industriju koja počiva na inovativnosti kao izvoru za povećanje dodane vrijednosti. Izvještaj ukazuje na korake koje bi trebali poduzeti svi nadležni čimbenici za ostvarenje zlatnog standarda obrazovne strukture za kemijsku industriju.

(P. 129/2007 – Orig. 2 str., prij. oko 4 str.)

**ANORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA**

K. Du i M. Watremez:

UDK 666.1 : 535.23

**Upotreba lasera u industriji stakla**

(The usage of laser in the glass industry)

Upotreba laserske tehnologije u industriji stakla opisuje se u napisima, od kojih jedan donosi teoretske osnove interakcija lasera i transparentnih materijala poput stakla. Uglavnom se govori o laserima s ultravioletnim i infracrvenim zračenjem (ekscimeri i CO<sub>2</sub>-laseri). Opisuju se mogućnosti primjene lasera, kao što su graviranje, dekoriranje, označavanje ili rezanje. U drugom napisu poblize se opisuju različite primjene laserskih metoda, kao što je upotreba jačih CO<sub>2</sub>-lasera za poboljšanje kvalitete površine kristalnog stakla ili slabije jačine za dekoraciju. Ekscimerski laseri upotrebljavaju se za nevidljivo mikro-označavanje. U tom napisu prikazuju se novi laseri za nove industrijske potrebe.

(P. 130/2007 – Orig. 4+4 str., prij. oko 8+7 str.)

U. Stute i sur.:

UDK 666.1.053.2 : 535.23

**Rezanje stakla laserskom tehnologijom**

(Substitution of conventional glass cutting by laser technology)

Rezanja i lomljenje stakla primjenjuje se od samih početaka proizvodnje stakla. Upotreba lasera za rezanje stakla predstavljala je revoluciju u tom području, posebno u primjeni za proizvode visoke tehnologije. U ovom napisu prikazani su principi i rezultati upotrebe NIR laserskog zračenja za dijeljenje ravnog i laminiranog stakla. Detaljno se opisuju karakteristike procesa i prezentira prototip stroja. Laserska metoda omogućava rezanje bez primjene mehaničke sile i s velikom reproduktivnošću. Rezani rubovi stakla imaju kvalitetu kao i polirani rubovi kod konvencionalnih postupaka rezanja.

(P. 131/2007 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

W. Friedl:

UDK 666.15.053

**Rezanje ravnog stakla laserom on line**

(On-line laser cutting of the float ribbon)

Rezanje ravnog flotirajućeg stakla bilo je poseban izazov za novu lasersku tehnologiju. U članku se opisuje istraživanje i razvoj laserske metode za *on line* rezanja takvog stakla u proizvodnji. Jedan od vodećih proizvođača opreme za proizvodnju ravnog stakla tvrtka Grenzebach uključila se u razvoj tehnologije i očekuje dobre rezultate koji bi trebali omogućiti kvalitetnu izvedbu, velike uštede i brz povrat investicije u novu opremu na principu lasera.

(P. 132/2007 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

K. Simonmeyer:

UDK 666.11.019.1 : 535.23

**Laserski pregled površine stakla**

(Laser scanning of glass surfaces)

Proizvođači visokokvalitetnih staklenih ploča pod stalnim pritiskom za povećanjem brzine i količine proizvodnje te poboljšanjem kvalitete. Pri pregledu kvalitete proizvoda primjenjuje se vizualna kontrola ljudskim okom. No u mnogim područjima proizvodnje provodi se i automatska inspekcija površine stakla, koja omogućava egzaktnu, objektivnu i reproduktivnu rezultate. Na taj način postiže se bolja ekonomičnost proizvodnje, smanjenjem otpada, ali i potrošač zadovoljniji kvalitetom proizvoda. U napisu je prikazan laserski princip pregleda površine stakla, koji je posebno oblikovan za otkrivanje grešaka na površini stakla. Opisan je princip rada, izvedba elektronskog načina registracije optičkih mjerenja i evaluacija rezultata kompjuterskim putem.

(P. 133/2007 – Orig. 2 str., prij. oko 3 str.)

A. Hory:

UDK 666.1.053 : 535.23

**Dekoriranje stakla pomoću lasera**

(Frittage laser de poudre minérale et application au verre)

Istraživanja interakcija materijala i lasera dovela su do razvoja novih procesa kao što je dekoriranje stakla. Lasersko sinteriranje mineralnog praha omogućava oblikovanje ukrasa direktno pomoću kompjuterskog upravljanja laserskom zrakom. Lasersko ukrašavanje omogućuje personalizaciju keramičkih predmeta, fleksibilnost procesiranja podataka i brzu termičku obradu. Tehnika se može koristiti za ukrašavanje svih keramičkih podloga i može se integrirati u proizvodne procese. U članku se opisuje proces sinteriranja pomoću lasera, primjena procesa za dekoriranje i primjeri različitih drugih primjena postupka, npr. označavanje, priprema površina koje se ne skližu, sinteriranje mineralnog i metalnog praha na podloge od stakla ili keramike za stvaranje električki vodljivih linija i druge primjene.

(P. 134/2007 – Orig. str. 3, prij. oko 6 str.)

E. Mottay: UDK 666.1.053.6 : 535.23

**Unutarnje označavanje stakla laserom**

(Marquage interne du verre par laser)

U modernoj proizvodnji od velike je važnosti prepoznavanje trgovačke marke, sljedivost proizvoda, kao i zaštita od krivotvorenja. Označavanje proizvoda sve je važnije u industriji automobila, elektroničkoj i farmaceutskoj industriji te proizvodnji luksuznih predmeta. U proizvodnji predmeta od stakla i drugih prozirnih materijala interesantno je unutarnje označavanje, pri čemu je obećavajuća metoda označavanja pomoću lasera. Do sada je primjena laserskih sustava imala određena ograničenja, zbog stvaranja mikropukotina u materijalu za vrijeme označavanja. U ovom napisu prezentira se nova generacija sustava za lasersko označavanje, koji je optimiran za visokokvalitetno, visoko produktivno unutarnje graviranje bez stresa za staklo i druge prozirne materijale. Pogodan je za primjenu u industriji pića, luksuznih preparata i farmaceutskoj industriji. (P. 135/2007 – Orig. 3 str., prij. oko 7 str.)

J. Feingold i sur.: UDK 666.11.01 : 620.162.4

**Ostatno naprezanje u proizvodima od tvrdog stakla**

(Residual stress measured in tempered glass products)

Zadnjih dvadesetak godina značajno je porasla upotreba stakla u građevinarstvu i automobilske industriji. Tu se koristi u prvom redu tvrdo staklo (sigurnosno staklo, kaljeno staklo), koje se proizvodi posebnim procesom zagrijavanja i naglog hlađenja (tempered glass). Pri uporabi u građevinarstvu konvencionalni materijali su karakterizirani mehaničkim svojstvima, za metale ili plastiku važna je specifikacija čvrstoće i istezljivosti. Kod stakla je ostatno naprezanje glavni parametar koji opisuje očekivana svojstva materijala i čvrstoću. U ovom radu daje se pregled standarda za čvrstoću i ostatno naprezanje za tvrda stakla prema američkim i europskim normama. Prvo se opisuje postupak dobivanja tvrdih stakla i utjecaj uvjeta rada na karakteristike i kvalitetu takvog stakla. Zatim se navode vrste tvrdog stakla dobivene različitim načinima i uvjetima i njihove karakteristike u odnosu na čvrstoću i ostatno naprezanje (kaljeno, sigurnosno, temperaturno ojačano i dr.). Prikazani su rezultati eksperimentalnih ispitivanja korelacija ostatnog naprezanja i čvrstoće kod savijanja, što je uspoređeno za različita stakla i propisane standarde.

(P. 136/2007 – Orig. 7 str., prij. oko 14 str.)

N. Alleborn i sur.: UDK 691.327

**Oplemenjivanje površine građevnih elemenata od betona**

(Anwendung der Vorhangbeschichtung zur Oberflächenveredelung von Bauelementen aus Beton)

Građevni elementi od betona, kao npr. ploče za prekrivanje putova i trgova, dobivaju bojenjem i obradom površine (brusjenje, poliranje) ljepši izgled, koji je sličan izgledu prirodnog kamena. No beton je porozan materijal, koji je posebno osjetljiv na onečišćenja, npr. na ulja ili kisele tekućine, koji prodiru duboko u pore i trajno oštećuju izgled površine. Zato se na površinu nanose otopine za impregnaciju koje procesom umrežavanja zatvaraju pore. U postupcima impregnacije prednost ima impregnacija betonskih elemenata tijekom njihove izrade u dobro kontroliranim uvjetima. Kod impregnacije nakon njihove prerade, uglavnom na otvorenom, ne postoji mogućnost dobre kontrole uvjeta rada. U ovom napisu opisuje se postupak nanošenja sredstva za impregnaciju tijekom izrade elemenata, tzv. oslojavanje pomoću zastora. Postupak se inače upotrebljava u fotografskoj industriji i kod oplemenjivanja papira za oslojavanje kontinuiranih tankih traka. Sada je postu-

pak primijenjen za industriju građevnog materijala. Opisuje se izvedba pilotnog tehničkog pogona za oslojavanje, provedba pokusa impregnacije i razmatraju se dobiveni rezultati. (P. 137/2007 – Orig. 6 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. Recepture za tablete s visokim sadržajem aktivne tvari, koje sadrže vosak u obliku praha, a mogu se tabletirati direktnim postupkom. Pripravak za doziranje sastoji se od unutarnje jezgre i vanjske ljuske. Jezgra može sadržavati drugu aktivnu tvar s drugačijim profilom oslobađanja.

2. Implantati za kontrolirano doziranje aktivne tvari i načini njihove proizvodnje. Izrađeni su od silicija velike čistoće, koji je visoko biokompatibilan. Namijenjeni su u prvom redu za terapiju karcinoma.

3. Pripravci koji plutaju na želučanom soku sadrže alginsku kiselinu, alginat ili pektin i drugu komponentu koja u kiselom mediju oslobađa plin. U želucu nastaje gel koji oslobađa plin, najčešće ugljikov dioksid koji želatinoznu masu održava u plutanju. Pripravci su namijenjeni za terapiju refluksnih bolesti.

4. Čestice slične virosomima i njihova upotreba kao cjepiva. Novije vakcine ne sadrže viruse, nego viralne proteine sa svojstvima antigena, pri čemu je protein vezan na sintetski nosač. Primjer za to su tzv. virosomi.

5. Rijetke emulzije s malim sadržajem emulgatora za primjenu u kozmetičkoj proizvodnji, kao osnova za losione i kreme, eventualno sprejeve.

6. Uređaj i postupak za punjenje tvrdih kapsula tekućim supstancama.

(P. 138/2007 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

M. Fernández Cervera i sur.: UDK 615.412 : 66.099

**Optimiranje oslojavanja peleta pomoću minijaturnog uređaja za raspršivanje**

(Effective optimization of enteric film coating of pellets with a miniaturized top-spray coater)

U razvoju novih lijekova vrlo je pogodna upotreba minijaturnih aparatura za pripravu, obradu i testiranje proizvoda. Takvi mali sustavi omogućuju brže probiranje, ekonomičnije i sigurnije vrednovanje, što ubrzava finalizaciju novog proizvoda. U farmaceutskoj proizvodnji oblaganje krutih pripravaka filmom je važan dio proizvodnog procesa. Obloga utječe na izgled, maskiranje, stabilnost i oslobađanje lijeka iz pripravka. Razvoj i optimiranje postupka oslojavanja u malom mjerilu malo se izučavalo. Novi pristup tome je minijaturni uređaj za oslojavanje raspršivanjem filma po površini, koji proizvodi vrtložni sloj čestica putem mehaničkih vibracija uz protok zraka. U ovom radu opisuje se istraživanje oslojavanje peleta filmom, odgovarajućim za crijevni probavni sustav, uz upotrebu takvog minijaturnog sprejnog sustava. Ispitivani parametri su bili temperatura zraka, pritisak atomizacije i brzina protoka otopine za oslojavanje, koji utječu na kvalitetu filma i otpornost pripravka na kiselu medij.

(P. 139/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 8 str.)

H. S. Alkhatib i sur.:

UDK 615.412 : 66.099

**Utjecaj trietil-citrata i uvjeta otvrdnjavanja na oslobađanje lijeka iz filmom obloženih tableta**

(Modelling of the effects of triethyl citrate and curing conditions on drug release from film-coated tablets)

Oslojavanje krutih pripravaka lijekova polimernim filmom utječe i na karakteristike oslobađanja lijeka pri njegovoj upotrebi. Kod oslojavanja s vodenom polimernom disperzijom, dolazi do koalescencije koloidalnih polimernih čestica u homogeni film, no taj proces često nije potpun. Zato je potreban dodatni stupanj otvrdnjavanja i obrade filma na povišenoj temperaturi iznad točke staklišta ( $T_g$ ). Da bi se olakšala koalescencija, dodaje se u formulaciju pripravka plastifikator koji snižava  $T_g$ . Plastifikator utječe i na mehanička svojstva polimernog filma, ali i na oslobađanje lijeka. Cilj ovog rada bilo je određivanje utjecaja količine vodotopivog plastifikatora, trietil-citrata, kao i vremena i temperature otvrdnjavanja na oslobađanje lijeka iz tableta teofilina oslojenih filmom kopolimera metakrilnih estera. Statističkom analizom rezultata provedeno je modeliranje utjecaja.

(P. 140/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 9 str.)

R. Mullin:

UDK 001.891 : 615

**Istraživanje lijekova**

(Drug discovery)

Velike nade koje su se polagale u nove metode brzog probiranja (high-throughput screening, HTS) pokazale su se neostvarenima. Iako kombinatorijska kemija i HTS omogućuju istraživačima vrlo brzo kreiranje i testiranje velikog broja spojeva, rezultati nisu doveli do poplave novih lijekova i profita u farmaceutskoj industriji. Dapače, kemičari u području medicine smatraju da su ih tehnike HTS isključile iz bitnih faza u otkrivanju novih lijekova i zamijenile genijalnost i intelektualne kapacitete istraživača s programiranom mehanikom robota. Takav obrazac isključuje mogućnost slučajnog izvanrednog otkrića, kao što je bilo npr. otkriće penicilina. Zato smatraju da znanost treba zadržati prednost, a HTS biti oruđe pravilno korišteno s ciljem otkrivanja novih proizvoda. Napis donosi razmatranja vezana uz tu problematiku.

(P. 141/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 8 str.)

**PROCESNO INŽENJERSTVO**

J. Hagen:

UDK 661.772 : 371.693

**Modeliranje i simulacija kemijskih reaktora**

(Modellierung und Simulation von Chemiereaktoren)

Tehnička provedba kemijskih procesa u optimalnim mogućim uvjetima predmnijeva osnovno poznavanje načina rada kemijskih reaktora. Mnogi važni aspekti reakcijske tehnike mogu se simulirati primjenom relativno jednostavnih modela. Zato bi svaki kemičar, kemijski i procesni inženjer trebao imati osnovno znanje o radu, izvedbi, modeliranju i simulaciji kemijskih reaktora. Osnovni podaci za modeliranje kemijskih reaktora su bilanca materijala i topline i kinetika reakcije. Samo u jednostavnim slučajevima problemi iz prakse mogu se riješiti analitičkim integracijom diferencijalnih jednadžbi. U ovom radu prikazan je softverski program POLYMATH, koji se relativno lako primjenjuje za modeliranje kemijskih reaktora, a pogodan je i za edukaciju kemičara i kemijskih inženjera u modeliranju i simulaciji.

(P. 142/2007 – Orig. 9 str., prij. oko 16 str.)

S. Heidenreich:

UDK 621.928.97

**Postupak uklanjanja submikronskih čestica iz struje plina**

(Ein Konditionierverfahren zur Abscheidung submikroner Partikeln aus Gasströmen)

Za poboljšanje uklanjanja finog praha iz plina u peraćima za mokro pranje upotrebljavaju se kondenzacija vodene pare. Kondenzacijom se na finim česticama taloži tekućina, čime se povećava masa i tromost čestica, te se tako olakšava izdvajanje povećanih djelića. Na taj način uspijeva se odvojiti fine čestice i do nano-dimenzija uz upotrebu specijalnih separatora kapljica ili standardnih inercijskih separatora. U ovom radu opisuje se postupak heterogene kondenzacije vodene pare i način kondicioniranja submikronskih čestica za odvajanje iz struje plina. Nakon prikaza osnovnih procesa heterogene kondenzacije, koji obuhvaćaju proizvodnju faze prezasićene pare, stvaranje kapljica i njihov rast, iznosi se pregled različitih mogućnosti kondicioniranja i uklanjanja najfinijih čestica pomoću heterogene kondenzacije.

(P. 143/2007 – Orig. 11 str., prij. oko 24 str.)

E. Y. Kenig i sur.:

UDK 66.066

**Optimiranje reaktivnih postupaka odvajanja**

(Ein innovativer Ansatz zur Optimierung reaktiver Trennverfahren)

U kemijskoj, petrokemijskoj i farmaceutskoj industriji sve više raste interes za povezivanjem kemijskih reakcija i odvajanja materijala u jednom integriranom procesu. U konvencionalnim postupcima odvija se kemijska reakcija i razdvajanje supstancije odvojeno. Nakon reaktora slijedi obično odvajanje materijala u naknadno uključenim jedinicama za odvajanje. Međutim, kod povezanog reaktivnog odvajanja odvijaju se reakcija i odvajanje materijala simultano u jednom uređaju. Za to korištene kolone u pravilu imaju određenu reakcijsku zonu, u kojoj dolazi do prerade materijala, a produkti se in situ odvajaju. Najčešće primjenjivan postupak reaktivne separacije je reaktivna rektifikacija. Pri tome produkti izlaze iz kolone, a neizreagirani dio se vraća u reakcijsku zonu. Povezivanjem oba stupnja procesa smanjuju se troškovi proizvodnje, energije i investicija, povećava se iskorištenje i selektivnost. Druge interesantne kombinacije reakcija i odjeljivanja su reaktivna apsorpcija, reaktivna ekstrakcija, stripiranje. Reaktivno odvajanje primjenjuje se u tehnologiji proizvodnje estera, alkiliranju i proizvodnji aditiva za motorna goriva. U ovom radu govori se o potrebnim izvedbama pri prijelazu iz laboratorijskog mjerila, preko pilotnog do industrijskog mjerila. Radi se o projektu za razvoj ugradbenih elemenata za kolone za potrebe integriranih reaktivnih postupaka odvajanja u povećanom mjerilu.

(P. 144/2007 – Orig. 8 str., prij. oko 17 str.)

J. Ciprian i sur.:

UDK 541.183.2

**Adsorpcija u nestacionarnim uvjetima**

(Die Adsorption unter instationären Bedingungen)

U članku se govori o adsorpcijskim postupcima u nestacionarnim uvjetima, koji se odnose na ciljano, vremenski ograničeno korištenje adsorbera kod poremećaja u radu postrojenja i spremanja npr. opasnih komponenata u adsorberu. Vrijeme zadržavanja u adsorberu mora biti tako podešeno da se za to vrijeme mogu ukloniti smetnje u sustavu. Nakon toga adsorber se ponovno isključuje iz upotrebe, regenerira i priprema za ponovni slučaj potrebe. Pri takvom radu dolazi do naglog povećanja koncentracije adsorbirane tvari, koja se mora sigurno spremiti u adsorberu, a da ne dođe do emisija u okolinu. U napisu se prikazuju mogućnosti izvedbe adsorbera za primjenu u nestacionarnim uvjetima, pri čemu se izlaže princip postupka, teoretske osnove procesa adsorpcije i desorpcije u čvrstom sloju i modeliranje nestacionarne adsorpcije.

(P. 145/2007 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

H. Leubner i sur.:

UDK 66.074.6

**Precoat-filtracija za istovremeno uklanjanje praha i kiselih plinova**

(Precoatfiltration zur gleichzeitigen Abscheidung von Stäuben und sauren Gasen)

Tehnički postupci suhe adsorpcije pri čišćenju plinova zasniva se uglavnom na kontinuiranom dodavanju sorbensa u struju plina. U ovdje opisanom postupku kemisorpcija se provodi na reaktivnom kolaču konstantne debljine, koji se nanosi na filter-sviječnu prije filtracije. Istraživanja su se provodila na postrojenju za topli plin (200–300 °C), pri čemu se kemisorpcija kiselih plinova, HCl i SO<sub>2</sub>, provodila na sloju natrijevog hidrogenerkarbonata prethodno nanesenog na keramičke filter-sviječve. Precoat sloj učinkovito uklanja kisele plinove, ali istodobno i poboljšava uklanjanje finih čestica na početku filtracijskog ciklusa. Postupak s precoat-slojem naročito je pogodan kod rada s finim i ljepljivim prahom, jer omogućuje stabilizaciju filtracije. Detaljno se opisuje princip kemisorpcije u precoat-slojevima, tehnički podaci kod uklanjanje plinova i utjecaj uvjeta (temperatura, sadržaj vode, veličine čestica i dr.) na postupak filtriranja. Diskutiraju se rezultati i mogućnosti primjene postupka.

(P. 146/2007 – Orig. 11 str., prij. oko 20 str.)

J. J. Lu i sur.:

UDK 66.065.5

**Molekularno modeliranje predviđanja izgleda kristala pri kristalizaciji**

(Berücksichtigung der Übersättigung der Mutterlösung beim Molecular Modeling zur Kristallhabitusvorhersage)

Kod industrijske kristalizacije pri odjeljivanju i čišćenju supstancija nastaje suspenzija kristala, koja se mora odjeliti od matičnice filtriranjem ili centrifugiranjem. Pri tim postupcima važnu ulogu imaju veličina i oblik kristala, koji utječu na učinkovitost postupaka odjeljivanja. Zato je važno da se na veličinu i oblik kristala djeluje po mogućnosti već tijekom kristalizacije kako bi se dobio proizvod željenih svojstava. Morfologija kristala ovisi o unutarnjoj strukturi kristala i vanjskim uvjetima procesa, kao što su temperatura, prezasićenost, otapalo ili onečišćenja. Postoje komercijalni softverski modeli za predviđanje izgleda kristala, no oni ne uzimaju u obzir procesne parametre. Cilj ovog rada bilo je proširenje postojećih modela, koje bi omogućilo uzimanje u obzir i drugih parametara kao što je prezasićenost matičnice. Simulacije su se provodile za studije taloženja paracetamola i dihidrata oksalne kiseline. Rezultati daju dobru mogućnost predviđanja kristalnog oblika u ovisnosti o stupnju prezasićenosti, ali su za kvantitativnu interpretaciju potrebni još daljnji radovi.

(P. 147/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 7 str.)

A. Gäbler i sur.:

UDK 66.063.6

**Prijelazna raspodjela veličine kapljica u miješanim disperzijama tekućina/tekućina**

(Transiente Tropfengrößenverteilungen in gerührten Flüssig/Flüssig-Dispersionen)

Disperzijski sustavi imaju veliko značenje u kemijskoj, farmaceutskoj, prehrambenoj i naftnoj industriji. Izvedba uređaja često je povezana s velikim troškovima zbog potrebnih eksperimenata. Do sada se još nije uspjelo na zadovoljavajući način opisati disperziju, s obzirom na raspodjelu veličine kapljica, kao funkciju unesene energije i drugih fizikalnih parametara. Cilj ovih istraživanja bilo je razumijevanje utjecaja fenomena koalescencije i raspodjele na veličinu kapljica i opisivanje tako nastale raspodjele veličina kapljica. U studiji se za matematičke analize primjenjuje bilanca populacija u kojoj se opisuje promjena veličina kapljica u vremenu. Prijelazni tijek se simulirao pomoću poznatih modela i usporedio s eksperimentalnim rezultatima.

(P. 148/2007 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

M. Juhnke i sur.:

UDK 621.927

**Usitnjavanje mekih materijala bez onečišćenja od tijela za mljevenje**

(Zerkleinerung weicher Materialien ohne Verunreinigung der Produkte durch die Mahlkörper)

Pri mljevenju u mlinovima s tijelima za mljevenje do usitnjavanja dolazi među tijelima za mljevenje i između tijela za mljevenje i stijenki posude mlina. Uglavnom su tijela za mljevenje, kao i posuda, izrađeni od različitog materijala koji se usitnjava. Pri mljevenju može doći do odvajanja sitnih djelića s tijela i posude mlina zbog abrazije, što ulazi u proizvod nakon mljevenja i predstavlja onečišćenje. Postoje različiti načini smanjivanja takvih onečišćenja kod mljevenja. Upotrebljavaju se različiti materijali za izradu posuda mlina, tijela za mljevenje i miješala. Svi dijelovi se mogu oslojavati i dr. Kod posebno osjetljivih proizvodnja, kao što je to farmaceutska industrija, elektronika, još uvijek nije riješen problem tih onečišćenja. U napisu se razmatraju problemi i mogućnosti rješavanja takvih onečišćenja. Opisuje se mogućnost mljevenja pri vrlo niskim temperaturama s tijelima za mljevenje na principu kombinacije voda-led. Nakon mljevenja "tijela od leda" se uklanjaju jednostavno zagrijavanjem i sušenjem. Daljnji pokusi provodit će se upotrebom krutog CO<sub>2</sub> (suhi led), koji bi se nakon mljevenja uklanjao sublimacijom.

(P. 149/2007 – Orig. 4 str., prij. oko 6 str.)

**POLIMERI**

W. D. Jang:

UDK 539.199 : 678

**Sinteza polimernih i makrocikličkih kompleksa na osnovi dendrimera**

(Synthesis of dendrimer based polymeric and macrocyclic complexes)

Dendrimeri su pravilno razgranati sintetski polimeri s dobro predvidljivom trodimenzionalnom strukturom sličnom razgranatom drvu. Takve makromolekule imaju široku mogućnost primjene u razvoju funkcionalnih materijala. Organometalni dendrimeri nanodimenzija vrlo su interesantni zbog svojih redoks, foto i katalitičkih svojstava. S druge strane sinteza i karakterizacija organometalnih polimera daje mogućnost krojenja fizičkih i kemijskih svojstava materijala promjenom prelaznog metala ili organske jedinice. Opisani su neki tipovi polimera i oligomera na osnovi platininih acetilida kao potencijalnih osnovnih struktura za organske poluvodiče, u optičkim elektroničkim uređajima, kao što su svjetleće diode, laseri, fotočelije, mikrosenzori i dr. U ovom radu opisuje se sinteza polibenzil-eterskog dendrimera s jezgrom bis(etinilbenzena) i stvaranje dendritskih supramolekularnih polimernih ili makrocikličkih kompleksa sa strukturom  $\pi$ -konjugirane jezgre na osnovi platininog acetilida. Kompleksi pokazuju relativno jaku emisiju na 440 nm, što pokazuje mogućnost primjene kao diode za emisiju plavog svjetla.

(P. 150/2007 – Orig. 5 str., prij. oko 8 str.)

S. H. Choi i sur.:

UDK 547.466.64 : 66.095.26 : 663.1

**Priprava i karakteristike bubrenja hidrogela iz mikrobnog poliglutaminske kiseline**(Preparation and swelling characteristics of hydrogel from microbial poly( $\gamma$ -glutamic acid) by  $\gamma$ -irradiation)

U posljednje vrijeme često se ispituju hidrogelovi koji mijenjaju volumen i svojstva ovisno o utjecaju okoline, kao što su otapalo, temperatura, pH i ionsko okruženje. Takvi materijali pogodni su za sustave za kontrolirano oslobađanje lijekova, funkcionalne nosače i materijale za izradu proteza. Za pripravu novih hidrogelova primjenjuju se metode višekratnog zaledi-

vanja, kemijskog umrežavanja ili  $\gamma$ -zračenje. Kemijske metode uglavnom zahtijevaju dodatne reaktivne tvari, kao što su inicijatori i katalizatori, dok kod  $\gamma$ -zračenja nije prisutna druga tvar. Posebno su interesantni biorazgradljivi hidrogelovi za otpuštanje lijekova, jer se razgradnjom gelske matrice oslobađa lijek. Biorazgradljiv polimer, poli( $\gamma$ -glutaminska kiselina), PGA, posebno je interesantan za tu svrhu. PGA proizvode i mikroorganizmi fermentacijom soje i nalazi se u nekim vrstama japanske i korejske hrane. U ovom radu opisuje se priprava hidrogela iz PGA priređene fermentacijom soje pomoću vrste bakterija *Bacillus subtilis* BS 62, djelovanjem  $\gamma$ -zračenja. Ispitane su karakteristike buprenja hidrogela pod utjecajem pH, elektrolita i temperature i mogućnost njegove primjene u biomedicinske svrhe.

(P. 151/2007 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

J. D. Cho i sur.: UDK 678.674+678.764 : 546.284-325

#### Utjecaj nanočestica SiO<sub>2</sub> na fotoumrežavanje sustava za oslojavanje na osnovi akrilatnog poliestera

(The effect of silica nanoparticles on the photocuring behavior of UV-curable polyester acrylate-based coating systems)

Posljednjih godina interesantni su hibridni organsko-anorganski nanokompoziti, pogodni za različite inženjerske primjene u oslojavanju, elektronici, lakovima i ljepilima. Najčešće upotrebljavane anorganske nanočestice su SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub> i ZnO. Posebno su zanimljivi premazi, koji brzo umrežavaju UV zračenjem bez otapala, koji se mogu prirediti od akrilnih monomera s visokim sadržajem dispergiranih nanočestica SiO<sub>2</sub>. U ovoj studiji istraživalo se fotoumrežavanje takvih sustava na osnovi akrilatnih poliestera (PEA) sa nanočesticama SiO<sub>2</sub> i bez njih pomoću fotodiferencijalne skenirajuće kalorimetrije, UV-vidljive i FTIR-spektroskopije. Poznavanje ponašanja pri umrežavanju omogućilo bi bolju kontrolu i oblikovanje procesa stvrdnjavanja premaza s dodatkom nanočestica SiO<sub>2</sub> i bez njega.

(P. 152/2007 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

W. S. Shim i sur.: UDK 678.764 : 541.182

#### pH-om potaknuta micelizacija biorazgradljivih blok-kopolimera koji sadrže sulfametazin

(pH-induced micellization of biodegradable block copolymers containing sulfamethazine)

Polimerni miceliji pogodni su kao nosači lijekova u farmaceutskim i biomedicinskim primjenama. Razvojem novih sustava za doziranje lijekova nastoji se poboljšati njihova učinkovitost i smanjiti neželjena denaturacija lijekova. Polimerni miceliji, ko-

ji se dobivaju iz amfifilnih blok-kopolimera, imaju strukturu jezgra-korona, koja se sastoji od hidrofobne jezgre i hidrofilne korone. Hidrofobna jezgra služi za spremanje hidrofobnog lijeka, dok hidrofilna korona štiti micelij od međusobnog povezivanja micelija, adsorpcije proteina i adhezije stanica. Danas se za povećanje terapijskog učinka i smanjenje štetnih nuspojava lijekova priređuju sustavi za doziranje lijeka na točno određenom mjestu. Za to se upotrebljavaju miceliji blok-kopolimera, koji odgovaraju na utjecaj okoline, temperaturu, pH i sl. promjenom strukture, što omogućava kontrolirano otpuštanje na određenom mjestu. Amfifilni blok-kopolimeri osjetljivi na pH uobičajeno sadrže skupinu koja ionizira, karboksilnu ili amino, koja na željenom mjestu kod odgovarajućeg pH disocira, razara strukturu micelija i oslobađa lijek. U ovom radu opisuje se priprava novih pH-osjetljivih blok-kopolimera polietilen-glikola i biorazgradljivog poliestera, koji sadrže sulfametazin, derivat sulfonamida, pri čemu je sulfonamidna skupina osjetljiva na pH u fiziološkim uvjetima. Ispitivana su fizikalno kemijska svojstva micelija i njegova osjetljivost na pH.

(P. 153/2007 – Orig. 8 str., prij. oko 12 str.)

Y. W. Lee i sur.: UDK 661.666+664.162

#### Kompoziti polimernih hibrida koji sadrže glukozu cijepljenu na ugljične nanocijevi

(Formation of carbon nanotube/glucose carrying polymer hybrids)

Ugljične nanocijevi često se izučavaju zbog svojih jedinstvenih mehaničkih, električnih, termičkih i optičkih svojstava. Zbog svojih izvanrednih mehaničkih kvaliteta, čvrstoće i fleksibilnosti, idealan su materijal za ojačavanje u polimernim nanokompozitima. Poteškoća pri tome je stvaranje snopića nanocijevi koji se teško razdvajaju. Taj se problem nastoji ukloniti cijepljenjem polimera na nanocijevi. Drugi je način "cijepljenje iz" nanocijevi, odnosno iniciranje polimerizacije na površini, pri čemu se stvara mnogo jača veza između polimera i podloge. Osim navedenih prednosti kompozita s ugljičnim nanocijevima, moguća je i druga primjena takvih kompozita, gdje se ugljične nanocijevi funkcionaliziraju, tj. na njima se stvara biološki ili kemijski funkcionalni sloj. Takvi bi se kompoziti mogli upotrebljavati za biokatalizu ili kao biosenzori. Svojstva takvih kompozita sinergistički polaze od ugljičnih nanocijevi i polimera. U ovom radu opisuje se priprava kompozita polimernih hibrida koji sadrže glukozu i ugljičnih nanocijevi, pri čemu je polimer cijepljen na ugljične cijevi radikalskom polimerizacijom. Takvi kompoziti koji sadrže polisaharide mogli bi biti pogodni za detekciju patogena i kao biosenzori.

(P. 154/2007 – Orig. 6 str., prij. oko 10 str.)