

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

 Uređuje: **Ivan Jerman**

### ANALITIČKA KEMIJA

C. Ho i sur.:

UDK 543

#### Analitički materijali od starih kompaktnih diskova

(Analytical materials chemistry on old CDs)

Ovaj pregled donosi nove mogućnosti uporabe starih CD-a. CD-i su danas najčešće upotrebljavani optički mediji za pohranu podataka. CD-i samo za čitanje (CD-ROM) i CD za snimanje (CD-R) različite su strukture. Sastoje se od više slojeva različito strukturiranih. Prvi je sloj polikarbonatni supstrat na koji slijedi sloj boje (CD-R), reflektirajući sloj i na kraju zaštitni sloj. Tanki reflektirajući sloj obično je načinjen od aluminijskog srebra ili zlata. Slojevi od zlata posebno su korisni za daljnju uporabu. U članku se opisuje obrada starih diskova i nova uporaba pojedinih dijelova, kao i novije primjene CD-tehnologije u biokemijskim i drugim laboratorijima.

(P. 299/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 17 str.)

S. Bagh i sur.:

UDK 535.82

#### Konstrukcija i primjena fluorescentnog mikroskopa s rezolucijom jedne molekule

(Construction and application of a single-molecule fluorescence microscope)

Fluorescentna spektroskopija jedne molekule (FSJM) brzo je rastuće područje istraživanja u kojem se izravno mjeri fluorescentno zračenje pojedine izolirane molekule. Osnovni motiv za provođenje FSJM-a je mogućnost promatranja ponašanja molekule bez uprosječivanja rezultata. U standardnim kemijskim analizama u masi, ponašanje pojedine molekule zamagljeno je prosjekom svih čestica. Mnogi kemijski sustavi pokazali su se heterogenim pri ispitivanju na nivou jedne molekule i ta heterogenost može imati veliku ulogu pri određivanju svojstava cijelog sustava. Sada se studije pojedinih molekula upotrebljavaju u mnogim disciplinama, kao što su biološki sustavi, polimeri ili anorganski materijali. Fluorescentna mikroskopija je jedno od najvažnijih pomagala koje se primjenjuje u FSJM-u jer omogućuje visoku osjetljivost i dobro razlučivanje. Za izvedbu fluorescentne mikroskopije jedne molekule iskušavane su različite eksperimentalne metode, koje za to moraju zadovoljiti brojne kriterije kao što je optimiranje djelotvornosti sakupljanja fluorescencije, smanjenje neželjenih pozadinskih signala i upotreba ekstremno osjetljivih fotodetektora s niskim pozadinskim šumom. U ovom napisu opisuje se konstrukcija, optimaliziranje i testiranje epifluorescentnog mikroskopa, koji ima osjetljivost i rezoluciju jedne molekule. Svestranost mikroskopa prikazana je karakterizacijom fotofizikalnog ponašanja nekih pojedinačnih fluorescentnih molekula.

(P. 300/2006 – Orig. str. 8, prij. oko 17 str.)

### TEORIJSKA KEMIJA

J. J. Chruściel:

UDK 547.1128

#### Mehanizam dehidrogenacije silana uz hidroksilne reaktante

(Mechanism of dehydrocoupling of hydrosilanes with hydroxylic reagents)

Velik broj radova bavi se studijem mehanizama nukleofilne supstitucije vodika vezanog na silicij. Reakcija spajanja silana s nukleofilnim reagensima s hidroksilnom skupinom uz dehidrogenaciju, ima mnoge praktične primjene, osobito u sintezi alkoksilana, acetoksilana, silanola, siloksana i različitih derivata polimetilsiloksana. Uobičajeno se reakcija katalizira nukleofilnim ili elektrofilnim katalizatorima. U ovoj studiji ispitala se uloga otapala DMF u reakciji dehidrogenacije silana uz hidroksilne reagense uz katalizatore Zn i Cd halogenide. Prikazani su i diskutirani rezultati razmatranja interakcije hidrosilana i DMF-a uz primjenu spektroskopije <sup>29</sup>Si NMR.

(P. 301/2006 – Orig. str. 9, prij. oko 12 str.)

K. Liltorp i sur.:

UDK 66-971 : 66.062

#### Termodinamička svojstva binarnih smjesa vode i alkohola

(Thermodynamic properties of water in the water-poor region of binary water + alcohol mixtures)

Vodne otopine niskih alkohola često se izučavaju i predstavljaju važan modelni sustav za razumijevanje hidrofobnih efekata i biomolekularnih sklopova. Većina tih studija odnosi se na razrijeđene alkoholne otopine (bogatije vodom) u kojim je efekt izlučivanja hidrofobne otopljene tvari veoma izražen. No istraživanja pokazuju da su vodom siromašni sustavi također vrlo važni u biokemijskom okruženju (npr. u živim stanicama). Istodobno se ustanovilo da voda na površini biopolimera pokazuje iznenađujuću pokretljivost, što je u suprotnosti s očekivanjima za površinsko vezane molekule. Zato se razmišlja o ulozi vode kao plastifikatoru ili mazivu, koji pomažu u dinami

#### God. LV • Broj 12 • 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 karticiU 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

i funkcioniranju biopolimera i biomolekularnih agregata. U ovom radu provedene su termodinamičke studije ponašanja vode u vodom siromašnim područjima binarnih smjesa vode i većeg broja kratko- i dugolančastih alkohola i volumetrijsko ponašanje tih sustava.

(P. 302/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 14 str.)

M. Reitz :

UDK 343.9.018 : 595.70

### Kriminologija i insekti

(Kriminologie und Insekten)

Mrtva tijela, u kojima se tijekom raspadanja razvijaju plinovi, privlače brojne insekte, koji na njima odlažu svoja jajašca. Pri tome nastaje specifični uzorak naseljavanja, iz kojeg se može odrediti vrijeme ležanja mrtvog tijela. Čak i ako se mrtvo tijelo ukloni, mogu zaostati izdajnički tragovi insekata. Budući da se insekti hrane mrtvim tijelom, mogu se u njima naći otrovi, droge, pa čak i uzročnici bolesti, koji omogućuju otkrivanje uzroka smrti. Nalazi analize insekata priznaju se na sudu. U napisu se opisuju počeci i razvoj korištenja insekata (forenzičke entomologije) u kriminalistici.

(P. 303/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 7 str.)

## ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

N. Azizi i sur.:

UDK 661.72

### Litijev perklorat kao katalizator u sintezi $\beta$ -aminoalkohola

(Solid lithium perchlorate as a powerful catalyst for the synthesis of  $\beta$ -aminoalcohols under solvent-free conditions)

$\beta$ -aminoalkoholi su svestrani intermedijeri u sintezi velikog broja različitih biološki aktivnih prirodnih i sintetskih proizvoda, amino kiselina i pomoćnih kiralnih sredstava za asimetričnu sintezu. Klasična sinteza  $\beta$ -aminoalkohola sastoji se od zagrijavanja epoksida sa suviškom amina kod visoke temperature. Visoke temperature su nepoželjne za neke osjetljive funkcionalne skupine. Za otvaranje epoksida kod sobne temperature upotrebljavaju se skupi i na zrak osjetljivi katalizatori, no pri tome su često vezani i drugi posebni zahtjevi, postoje ograničenja i štetne nuspojave. Zbog toga se nastoje pronaći bolji katalizatori za aktivaciju epoksida blažim, djelotvornijim i općenitijim metodama. Isto tako u suvremenoj sintezi nastoji se smanjiti upotreba štetnih organskih otapala i upotrebljavati alternativne medije. U ovom napisu opisuje se sinteza  $\beta$ -aminoalkohola bez upotrebe otapala i uz korištenje litijevog perklorata kao katalizatora. Reakcija se provodi brzo, u kratkom vremenu, uz blage i neutralne uvjete kod sobne temperature. Iskorištenja su vrlo dobra i reakcija je pogodna za primarne, sekundarne, alifatske i aromatske amine.

(P. 304/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 3 str.)

K. Abiraj i sur.:

UDK 66.094

### Reduktivno cijepanje azo-spojeva

(Palladium-catalyzed simple and efficient hydrogenative cleavage of azo compounds using recyclable polymer-supported formate)

Redukcija azo spojeva u odgovarajuće amine važna je reakcija u laboratoriju i industriji. Postoji veći broj metoda kojima se reakcija provodi, no postoje ograničenja s obzirom na uvjete provođenja i skupe reagentse. Katalitička hidrogenacija je uz upotrebu donora vodika (npr. amonijev formijat) sigurna, ekonomična, vrlo selektivna, brza i ekološki prihvatljiva, te se mnogo koristi. No postoji nedostatak koji se može javiti zbog sublimacije amonijevog formijata i blokiranja aparature. Ta-

kođer dolazi do oslobađanja amonijaka, što je nepovoljno kod rada s velikim količinama. Upotreba soli formijata može pravići komplikacije kod izolacije i čišćenja u vodi topivih produkata. Upotreba katalizatora i reagensa na polimernim nosačima omogućuje prednosti reakcija u otopini (lako praćenje) i istodobno metoda u krutoj fazi (upotreba suviška reagensa, laka izolacija proizvoda). Hidrogenacija s formatima na polimernim nosačima uz paladijeve katalizatore pokazala se uspješnom. U ovom radu se opisuje redukcija azo-spojeva uz format na polimernom nosaču kao donor vodika i Pd /C kao katalizator. Uspješno je priređen niz amina iz odgovarajućih azo-spojeva različitih struktura. Katalizator i donor vodika lako se recikliraju i ponovno koriste u reakciji.

(P. 305/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 6 str.)

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. Lijekovi s produženim zadržavanjem u želucu i kontroliranim oslobađanjem, koji se upotrebljavaju za lokalnu terapiju želučane sluznice ili gornjeg dijela tankog crijeva. Uglavnom se radi o supstancijama, koje se moraju apsorbirati u ograničenom dijelu crijeva, najčešće u dvanaestercu. Uobičajeni oblici sa zadržavanjem nisu pogodni, jer prebrzo prolaze kroz dotični dio crijeva. 2. Presvučena biorazgradljiva zrnca s porama za obradu rana. Pore mogu sadržavati aktivnu tvar (antiseptike, antibiotike, steroide i dr.). Priređena zrnca nanose se na ranu kao suspenzija, gel ili pasta. 3. Mikrokapsuliranje emulzija. Supstancije u kapsuli oslobađaju se mehaničkim, termičkim, kemijskim ili enzimatskim razaranjem membrane prilikom primjene. 4. Sustavi mikrokapsula s mehanizmom oslobađanja osjetljivim na okolinu, kod kojih se oslobađanje potiče temperaturom ili pomoću pH. Primjena se vidi u kozmetici, farmaceutici, agrokemiji, ali i kod industrijskih proizvoda, kao što su npr. ljepila. 5. Aplikator za nazalno doziranje viskozni pripravaka, koji omogućuje duže zadržavanje aktivne tvari u nosnoj šupljini.

(P. 306/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 6 str.)

C. Fink-Anthe:

UDK 661.12

### Statini

(Statine im öffentlichen Interesse)

Poznato je da ljudi s povišenim vrijednostima kolesterola u krvi često dobivaju infarkt srca. Zato se nastoji pronaći način zadržavanja te supstancije, koja uvijek postoji u organizmu, u normalnim granicama. U Japanu su prvi put našli u plijesni *Penicillium citrinum* aktivnu tvar koja smanjuje proizvodnju kolesterola u ljudskom organizmu. 1983. prvi statin je došao na tržište. Sada statini spadaju među dominantne lijekove za smanjivanje lipida u krvi. Statini su tvari koje koče enzim koji proizvodi jetra, a smatra se odgovornim za nastajanje kolesterola. U napisu se razmatraju različita stanovišta o primjeni statina u liječenju i sprečavanju povišenih količina masnoća u krvi. Velik broj studija bavi se tom problematikom. U SAD-u oko 11 milijuna ljudi uzima statine, što kao terapijsko sredstvo, što radi preventive. Mišljenja o tim načinima upotrebe su različita. U posljednje vrijeme se raspravlja o njegovoj primjeni i kod nekih drugih indikacija.

(P. 307/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 6 str.)

P. Oberender i sur. :

UDK 661.12

**Proširenje EU na istok – šansa za farmaceutsku industriju**

(Die EU-Osterweiterung – Chancen für die pharmazeutische Industrie)

Farmaceutska industrija EU vidi u proširenju Zajednice na nove srednjoeuropske i istočnoeuropske zemlje, koje su se pridružile 2004. godine, nove mogućnosti za svoj razvoj. U članku se daje uvid u mogućnosti i izazove koje to donosi. Najprije se razmatraju novi okviri proširenog područja, veličina i sastav tržišta, konkurentnost i regulacija cijena, patentna zaštita i dozvole. Ističu se novi izazovi u provođenju prakse, na tržištu, postojanje usporedne trgovine i sl. Posebno se osvrće na perspektive u kojima se vide mogućnosti širenja, no javljaju se i određene bojazni.

(P. 308/2006 – Orig. str. 8, prij. oko 16 str.)

**PREHRAMBENA INDUSTRIJA**

R. Pörtner i sur.:

UDK 663.18

**Anaerobna kultivacija mliječnih bakterija**(Anaerobe Kultivierung von *Lactococcus lactis* im Festbettreaktor)

Industrijska fermentacija bakterija mliječne kiseline nije važna samo za dobivanje startnih kultura ili mliječne kiseline nego sve više i za proizvodnju probiotičkih i antimikrobnih supstancija. Uobičajeno se u industrijskoj proizvodnji bakterije mliječne kiseline fermentiraju šaržnim postupkom u suspenzijama u reaktorima s miješanjem u strogo kontroliranim uvjetima. Produktivnost u tim postupcima je dosta mala, te se traže poboljšanja u tehnologiji koja bi dovela do njenog povećanja. Jedan od načina je imobilizacija stanica i kontinuirano vođenje procesa. Imobilizacija se provodi na prirodnim polimerima ili drugim makroporoznim nosačima. Kao reaktori mogu se upotrebljavati suspenzijski reaktori, vrtložni slojevi ili reaktori s čvrstim slojem. U ovom napisu se ispitala pogodnost reaktora s čvrstim slojem s makroporoznim nosačem za kultiviranje mliječnih bakterija vrste *Lactococcus lactis*.

(P. 309/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 6 str.)

S. Palzer i sur.:

UDK 539.215

**Aglomeracija amorfnih prehrambenih prašaka kod skladištenja i prerade**

(Kinetik unerwünschter Agglomerationsprozesse bei der Lagerung und Verarbeitung amorpher Lebensmittelpulver)

Amorfni sastojci prehrambenih proizvoda i dehidrirani prehrambeni artikli koji sadrže takve supstancije često prave probleme pri nestručnom skladištenju i preradi. Obično pri visokoj temperaturi ili vlazi dolazi do aglomeracije ili lijepljenja čestica na čvrste površine. U ovom radu se opisuju mogućnosti procjene kinetike aglomeracije u ovisnosti o vlažnosti proizvoda i temperaturi, kao i mogućnosti definiranja uvjeta kod kojih su prerađivani prašci stabilni. Skladištene su različite vrste prašaka te je mjereno i izračunavano vrijeme kad dolazi do njihovog skrućivanja. Istodobno je mjerena temperatura kod koje dolazi do pojačanog lijepljenja među česticama, što se usporedilo s teoretskim izračunima.

(P. 310/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 12 str.)

A. Germini i sur.:

UDK 543.8 : 641

**Određivanje genetski modificiranih tvari u prehrambenim proizvodima**

(Determination of transgenic material on the food market)

Prehrambeni proizvodi dobiveni biotehnoškim putem po-  
buđuju brojne polemike kako među znanstvenicima, tako i

među korisnicima. Dok neki smatraju da su genetski modifikirani organizmi (GMO) sigurni za ljudsku prehranu kao i prirodni proizvodi, drugi ne žele takve proizvode prihvatiti u svojoj prehrani. Da bi se respektirala volja potrošača, Europska zajednica je uvela zakonske odredbe o strogoj kontroli sirovina za proizvodnju hrane u cijelom hranidbenom lancu i označavanje hrane koja sadrži više od 0,9 % GMO u sastojku. Zato je bilo potrebno razviti metode koje će omogućiti detekciju GMO u materijalu i u tim razinama. Jedna od tehnika koja omogućuje takva određivanja je PCR (polymerase chain reaction), molekularno-biološka metoda, kojom se pojačavaju određeni dijelovi sekvenci DNA, kako bi se mogli otkriti određeni inženjerski modificirani geni. Najnoviji razvoj metode PCR omogućava višestruko određivanje u jednom mjerenju, tzv. multipleksna metoda PCR. U ovom radu primijenjena je multipleksna metoda PCR za vrednovanje prehrambenih proizvoda i pojave transgeničkih materijala na prehrambenom tržištu Italije. Djelotvornost te metode uspoređena je s učinkom jednostavne PCR za svaki pojedini modificirani gen.

(P. 311/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 12 str.)

G. Giovanelli:

UDK 663.222 : 66.097.38

**Određivanje antioksidacijske aktivnosti crvenih vina u odnosu na sadržaj fenola**

(Evaluation of the antioxidant activity of red wines in relationship to their phenolic content)

Poznato je da uživanje voća i povrća smanjuje rizik od kardiovaskularnih oboljenja i nekih oblika raka. Blagotvorno djelovanje hrane pripisuje se uglavnom njezinoj antioksidacijskoj komponenti. Postoji više metoda kojim se određuje antioksidacijsko djelovanje voća i povrća i prehrambenih proizvoda. Crvena vina bogat su izvor polifenola (uglavnom antocijanida i flavonoida) koji imaju antioksidacijsko djelovanje. Fenolni spojevi određuju se različitim metodama, koje mogu dati i različite rezultate. Cilj ove studije bio je određivanje antioksidacijske aktivnosti crvenih vina koristeći različite metode i uspoređivanje rezultata s njihovim fenolnim profilom. Analizirano je 20 crvenih vina, a fenolni profil je određen spektrometrijskim mjerenjima i metodom HPLC.

(P. 312/2006 – Orig. str.13, prij. oko 13 str.)

K. Höner i sur.:

UDK 663.8 : 66.094.38

**Određivanje antioksidacijske aktivnosti biljnih alkoholnih pića**

(Evaluation of antioxidant activity of spirit)

Redovito konzumiranje voća i povrća povezuje se sa smanjenim rizikom oboljenja od raka, kardiovaskularnih bolesti, moždanog udara, Alzheimerove bolesti, katarakte i nekih funkcionalnih slabosti pri starenju. Prevencija je mnogo efikasnija metoda od farmakološkog liječenja kroničnih bolesti. Poznato je da crvena vina imaju taj zaštitni učinak, zahvaljujući fenolnim spojevima s antioksidacijskim djelovanjem. No rezultati pokazuju da i alkohol ima potencijalno pozitivno djelovanje. Zna se da brojne biljne rakije i likereri imaju dobro djelovanje na gastroenterološki sustav, što se pripisuje dvojakom djelovanju biljnih ekstrakata i alkohola. Cilj ovog rada bilo je vrednovanje antioksidacijskog djelovanja biljnih alkoholnih pića. Pri tome su korištene dvije različite metode testiranja, koje rade na principu efekta hvatanja slobodnih radikala. Rezultati pokazuju da biljni alkoholni napici pokazuju antioksidacijsko djelovanje slično bijelim vinima, dok je ukupni sadržaj fenola nešto viši od bijelih vina.

(P. 313/2006 – Orig. str. 12, prij. oko 13 str.)



E. A. Shimelis i sur.:

UDK 635.652

**Utjecaj mikrovalnog zagrijavanja na proteine i antinutrijente graha**

(Effect of microwave heating on solubility and digestibility of proteins and reduction of antinutrients of selected common bean)

Mahunarke daju brojne proizvode za ljudsku prehranu. One su ekonomičan izvor proteina za mnoge ljude u zemljama u razvoju, gdje u hrani nedostaju proteini životinjskog porijekla. Vrlo važan je u tome običan grah. Međutim, grah sadrži i različite antinutrijente (tanini, saponini, fitinska kiselina, inhibitori enzima), koji izazivaju štetne prehrambene, biološke i fiziološke reakcije u ljudima i životinjama i utječu na probavljivost proteina i škroba. Zato se grah prije konzumiranja mora obraditi, kako bi se smanjio sadržaj tih tvari i povećala kvaliteta proteina. Uobičajeni postupci su zagrijavanje ili blanširanje, kuhanje, prženje i sl. Među različitim postupcima za poboljšanje hranidbene vrijednosti graha je i zagrijavanje, što uključuje i mikrovalno zračenje. Cilj ove studije bilo je utvrđivanje uvjeta mikrovalnog zagrijavanja potrebnog za poboljšanje probavljivosti proteina, smanjenje antinutrijenata i posebno inaktivaciju inhibitora tripsina u vrstama običnog graha.

(P. 314/2006 – Orig. str. 12, prij. oko 16 str.)

A. Dal Bosco i sur.:

UDK 636.596 : 582.949.22

**Utjecaj ružmarina na oksidacijsku stabilnost golublje mesa**

(Effect of dietary administration of rosemary extract on the oxidative stability of pigeon meat)

Konzumacija mesa goluba raširena je u nekim zemljama. U razdobljima manje reprodukcije goluba upotrebljava se zamrznuto golublje meso. Za vrijeme čuvanja može doći do autooksidacije lipida, što mijenja senzorijske i nutricionističke kvalitete mesa. Golublje meso je bogato proteinima i mastima koje sadrže visok udio mono- i polinezasićenih masnih kiselina. Polinezasićene masne kiseline su vrlo važne za ljudsko zdravlje, ali su i vrlo osjetljive na oksidaciju. Upotreba sintetskih antioksidansa u prehrambenim artiklima je vrlo strogo regulirana. No pokazalo se da neki začini poboljšavaju oksidacijsku stabilnost kuhanih mesnih proizvoda, među njima i ružmarin, koji sadrži fenolne spojeve s antioksidacijskim djelovanjem. Ova studija provedena je u traženju odgovarajućih antioksidansa koji bi mogli što duže zadržati karakteristike svježeg mesa tijekom skladištenja. Cilj je bio upotreba ekstrakta ružmarina kao dodatka u prehrani uzgajanih golubova i vrednovanje oksidacijske stabilnosti svježeg i zamrznutog mesa tih golubova.

(P. 315/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 10 str.)

B. Brunetti i sur.:

UDK 635.658 : 546.97

**Određivanje sadržaja rodija u leći izloženoj povećanoj koncentraciji Rh(III)**

(Electroanalytical quantification of rhodium in lentils exposed to increasing Rh(III) concentrations)

Elementi skupine plemenitih metala (Pt, Pd, Rh) često se koriste u katalitičkim konverterima motora za sagorijevanje. Ispušni plinovi iz automobila s konverterima, koji sadrže te metale, s vremenom su kontaminirali okoliš. Stari katalizatori emitiraju znatno veći udio Pd i Rh frakcije od novih katalizatora. Biljke koje rastu u takvom okolišu primaju topive oblike soli tih metala. Određivanje omjera koncentracije metala u tlu i biljci pokazalo je mobilnost Pd sličnu Zn, dok su Pt i Rh pokretljiviji kao Cu. Topivi spojevi tih metala štetni su u povrću i hrani zbog svoje bioraspoloživosti. Ipak, za sada su te količine još vrlo male. Zbog toga su i za njihovo određivanje potrebni vrlo osjetljivi postupci, među koje spadaju i elektroanalitičke metode. U ovom radu nastojao se pronaći odgovarajući postupak za kvantitativno određivanje rodija u uzorcima leće koja je uzga-

jana na kontaminiranom zemljištu. Primijenjena metoda bila je katalitička adsorpcijska voltometrija.

(P. 316/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 9 str.)

**PROCESNO INŽENJERSTVO**

R. Peters i sur.:

UDK 621.352

**Proizvodnja plina za gorivne ćelije**

(Gasaufbereitung für Brennstoffzellen)

Smanjenje stakleničkih plinova i drugih onečišćivača zraka, kao i razvoj učinkovitih i ekološki prihvatljivih izvora energije trajan su izazov za znanost i industriju. Gorivne ćelije čine se dobrim načinom za postizanje tih ciljeva, posebno kod upotrebe vodika dobivenog iz obnovljivih izvora. Zbog višeg stupnja učinkovitosti pretvorbe energije kao i manje emisije nepoželjnih dušikovih oksida, CO<sub>2</sub> i hlapljivih organskih komponenti, ta je tehnika posebno zanimljiva. No danas se još uvijek ne mogu proizvoditi dovoljne količine vodika iz obnovljivih izvora. Pretpostavlja se da će se u prijelaznom razdoblju od 2020.–2030. kao sirovina za proizvodnju vodika za gorivne ćelije upotrebljavati ugljikovodici i to neki od danas upotrebljavanih izvora energija, kao što su benzin, dizel ili dizelu slični ugljikovodici (kerozin, loživo ulje i sl.). U ovom članku daje se pregled postupaka za proizvodnju gorivnog plina za gorivne ćelije na osnovi dizela, kao i metode čišćenja plina. Opisani su eksperimentalni radovi, postignuti rezultati i njihova usporedba sa zadanim ciljevima.

(P. 317/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 9 str.)

R. Pahl i sur.:

UDK 614.83

**Granice eksplozivnosti ternarnih plinskih smjesa H<sub>2</sub>S/CO<sub>2</sub>/zrak i H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub>/zrak**(Explosionsgrenzen der ternären Gassysteme H<sub>2</sub>S/CO<sub>2</sub>/Luft und H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub>/Luft)

H<sub>2</sub>S je tehnički najvažniji spoj vodika i sumpora, koji među ostalim nastaje kao produkt razgradnje organskih spojeva. H<sub>2</sub>S je vrlo reaktivan, vrlo otrovan plin, koji gori. Budući da nisu bili poznati noviji podaci o eksplozivnosti H<sub>2</sub>S, izmjereni prema današnjim standardima, cilj ovog rada bio je određivanje granica eksplozivnosti ternarnih plinskih smjesa H<sub>2</sub>S/CO<sub>2</sub>/zrak i H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub>/zrak. H<sub>2</sub>S je plin karakterističnog mirisa s pragom osjetljivosti od 0,025 ppm, no porastom koncentracije detekcija putem mirisa opada i sasvim nestaje zbog zasićenosti receptora njuha. Zbog jake otrovnosti i eksplozivnosti treba dobro poznavati dozvoljene granice H<sub>2</sub>S u zraku, kao i granice eksplozivnosti. U napisu je prikazano eksperimentalno određivanje, dobiveni rezultati i njihova diskusija. Određene vrijednosti granica eksplozivnosti ispitivanih smjesa uspoređene sa starijim podacima iz literature pokazuju znatno proširenje eksplozivnog područja za oba sustava.

(P. 318/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 6 str.)

M. Lilie i sur.:

UDK 614.48

**Mehanički efekti kod sterilizacije zasićenom parom**

(Mechanische Effekte bei der Sattedampfentkeimung)

Sterilizacija organskih i anorganskih površina je u mnogim pogonima svakodnevnim postupak. Za to postoje različiti načini rada kao što su obrada parom, upotreba kemikalija, obrada tlakom i dr. Osobito brižno se to provodi u proizvodnji prehrambenih artikala, kako bi se osigurala sigurnost proizvoda. Obrada zasićenom parom, kod koje zagrijavanjem dolazi do ter-

mičkog inaktiviranja klica, vrlo je česta. Kod sterilizacije parom može doći do smanjenja kvalitete proizvoda zbog gubitka eteričnih ulja ili termičkog raspada vrijednih prehrambenih sastojaka. U ovom napisu izučavana je sterilizacija površina pomoću zasićene pare uz relativno blage temperaturne uvjete i u kratkom vremenu, koja je kombinirana s kratkotrajnim vakuumiranjem (što bi odgovaralo postupku vakuum-para-vakuum). Pri tome je zapaženo neuobičajeno visoko smanjenje klica, što se pripisuje dodatnom mehaničkom efektu pri sterilizaciji. Nastojalo se predstaviti mehaničke efekte pri sterilizaciji u različitim modelnim sustavima.

(P. 319/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 7 str.)

M. Feldkamp i sur.:

UDK 66.074

### Optimiranje položaja sapnica u peraćima postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova

(Optimierung der Düsenpositionen in REA-Wäschern)

U energetskim postrojenjima na kamenu i smeđi ugljen standardni postupak za uklanjanje štetnog sumporovog dioksida je mokro pranje dimnog plina pomoću suspenzije vapna. Pri tome se suspenzija za pranje unosi u peraće postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova pomoću sapnica. Pri izradi površina u kojima su ugrađene sapnice važan je međusobni položaj sapnica. U ovom napisu opisuje se optimiranje rasporeda sapnica u takvim ploham. Optimiranjem položaja sapnica moguće je povećati učinkovitost uklanjanja sumpora i smanjenje utroška energije u uređajima za pranje plinova, što je od ekonomskog i ekološkog interesa, a osobito je važno uz sve oštrije propise o otpadnim plinovima.

(P. 320/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 9 str.)

T. Brinkmann i sur.:

UDK 66.067

### Organsko-anorganske kompozitne membrane za permeaciju parom

(Einsatz organisch-anorganischer Kompositmembranen für die Dampfpermeation)

Posljednjih godina permeacija parom i pervaporacija postaju sve važnije u procesnoj tehnici. One omogućavaju odvajanja, koja u termičkim postupcima, kao rektifikacija, nisu moguća. Tako se mogu razdvajati smjese koje imaju bliska vrelišta ili sadrže azeotrope. Razdvajanje se provodi putem polupropusnih membrana, koje su za jednu ili više komponenti smjese selektivnije nego za druge. Potisna sila je pri tome razlika u kemijskom potencijalu pojedinih komponenti s ulazne i izlazne strane membrane. Protok kroz membranu ovisi o temperaturi, pritisku i koncentraciji. Kod primjene polimernih membrana u tim postupcima postoje ograničenja s obzirom na tlak i temperaturu. Za rad kod temperatura i do 150 °C potrebno je razviti nove materijale. U ovom se radu opisuje razvoj takve vrste materijala u kojem je u organski materijal pogodan za odjeljivanje unesena anorganska komponenta. Time se postiže značajno povećanje termičke i mehaničke stabilnosti u odnosu na čisti polimer, što omogućava veće potisne sile i bolju učinkovitost pri odjeljivanju. Priređene organsko-anorganske kompozitne membrane ispitane su u pilotnom postrojenju i provedena je simulacija cjelokupnog postupka permeacije parom.

(P. 321/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 11 str.)

B. Hussmann i sur.:

UDK 666.3

### Proizvodnja kompozita na osnovi metala i keramike

(Reaktive Infiltration zur Herstellung von Metall-Keramik-Verbundkörpern)

Tehnički razvoj znatno ovisi o dostupnosti novih materijala. Tako npr. u automobilske industriji postoji trend uvođenja la-

kih materijala. Dijelovi od lijevanog željeza sve više se zamjenjuju komponentama od lakih metala kao što je aluminij. No primjena aluminija je ograničena zbog niske temperature mekšanja. Keramički materijali su također u ograničenoj upotrebi zbog visoke krutosti i lakog oštećenja. Obećavajući materijal bila bi kombinacija tih dvaju materijala, tj. kompoziti lakih metala i keramičke faze za ojačanje, što dovodi i do velikog smanjenja težine dijelova izrađenih od takvog materijala. Priprava metalokeramičkih kompozitnih sustava može se provesti postupkom reaktivne infiltracije, pri čemu se tekući metal filtrira u porozni keramički materijal. Primjer je industrijski postupak proizvodnje reaktivno vezanog silicijevog karbida. U ovom radu se izučavala priprava kompozitnog materijala na osnovi aluminija i materijala od smjese TiO<sub>2</sub> i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Posebno se istraživanje odnosi na razmatranje utjecaja nestacionarnog temperaturnog polja na tijek procesa. Modeliranjem temperaturnog polja nastojalo se odrediti parametre koji bi omogućili potpunu infiltraciju i daljnju pretvorbu kako bi se priredili homogeno infiltrirani i reakcijski dovršeni gradbeni elementi. Razvijeni model omogućuje procjenu djelovanja različitih utjecajnih čimbenika, kako bi se proizvodnja željenih kompozita mogla provesti bez prevelikog broja pokusa.

(P. 322/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 12 str.)

## POLIMERI

E. Shivakumar i sur.:

UDK 678.84 : 532.783

### Smjese silikonske gume i polimernih tekućih kristala

(Blends of silicone rubber and liquid crystalline polymer)

Termotropni polimerni tekući kristali posebna su klasa inženjerskih termoplasta s visoko sredenom strukturom u talini, koji procesiranjem u talini stvaraju vlaknaste strukture u konačnom proizvodu. Lako se prerađuju i imaju izvanredna mehanička svojstva i veliku kemijsku otpornost. Ipak, pokazuju velik stupanj anizotropnosti u svojim svojstvima. To se može izbjeći miješanjem s fleksibilnim polimerima. Blendanjem s fleksibilnim polimerima u talini, ovi ih ojačavaju poput vlakna. U ovom radu priređene su smjese silikonske gume i polimernih tekućih kristala tehnikom miješanja u talini. Ispitivana su toplinska i mehanička svojstva smjesa i uspoređena s njihovim tehničkim svojstvima. Studija se provodila primjenom dinamičke mehaničke analize, skenirajuće elektronske mikroskopije, rendgenske difrakcije i drugih spektroskopskih metoda.

(P. 323/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 9 str.)

S. K. Na i sur.:

UDK 678.6

### Smjese polikarbonata bisfenola A i politrimetilen-tereftalata

(Transesterification and compatibilization in the blends of bisphenol-A polycarbonate and poly(trimethylene terephthalate))

Smjese polikarbonata i poliestera, kao što su polietilen-tereftalat (PET) i polibutilen-tereftalat, zanimljive su zbog svojih svojstava. Toplinska otpornost i dimenzionalna stabilnost polikarbonata (PK) mogu se dobro povezati s kemijskom otpornošću i lakoćom prerađivanja PET, ako se uspije prirediti prava smjesa. Transesterifikacijom između PK i PET postiže se kompatibilizacija smjesa PET/PK. U ovom radu razmatrala se kompatibilizacija smjesa polikarbonata bisfenola A i poliestera politrimetilen-tereftalata putem reakcije transesterifikacije. Miješanje smjesa u talini provedeno je u cijelom rasponu sastava komponenta. Dobiveni uzorci analizirani su spektroskopskim metodama, rendgenskom difrakcijom, diferencijalnom skenirajućom kalorimetrijom, dinamičkom mehaničkom termičkom analizom i skenirajućom elektronskom mikroskopijom.

(P. 324/2006 – Orig. str. 8, prij. oko 9 str.)

Ch. W. Lee i sur.:

UDK 678.744

**Osjetljivost hibridnih polielektrolita na vlagu**

(Humidity sensitivity of hybrid polyelectrolytes prepared by the sol-gel process)

Pitanje otpornosti polimernih materijala na visoku vlagu nastoji se riješiti na različite načine. Umrežavanje i kopolimerizacija s hidrofobnim monomerima često se primjenjuju za pripremu na vodu otpornih polimernih membrana. Obrada površine može povećati dugoročnu hidrolitičku stabilnost polimera. Jedan od načina je primjena sol-gel-oslojavanja, čime se može postići anorganska funkcionalnost za vezivanje na anorganski supstrat ili organska funkcionalnost za povezivanje s drugim polimernim slojem. U ovom radu govori se o senzorima vlage na osnovi tankog filma, priređenog od anorgansko/organskih hibridnih polielektrolita. Polielektroliti su dobiveni sol/gel procesom, reakcijom kopolimera koji sadrže trialkoksisililnu skupinu i tetraetil ortosilikata. Ispitane su karakteristike senzora vlage, kao što su histereza, vrijeme odaziva, ovisnost o temperaturi i frekvenciji, otpornost na vodu i dugoročna stabilnost. Senzor se smatra prikladnim za praktičnu primjenu.

(P. 325/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 10 str.)

H. M. Jeong i sur.:

UDK 678.744

**Nanokompoziti na osnovi PMMA i silikata**

(Preparation of poly(methyl methacrylate)/Na-MMT nanocomposites)

Nanokompoziti na osnovi polimera i silikata zanimljivi su novi materijali poboljšanih mehaničkih, barijernih i samogasećih svojstava, koja se postižu s malim količinama silikata. Najčešće se kao punilo koriste montmorilloniti, silikati lamelarne strukture. Kao metoda za pripremu nanokompozita upotrebljava se polimerizacija monomera *in situ* u prisutnosti slojevitog silikata. Nanokompoziti nastaju polimerizacijom monomera u prostorima između lamela silikata, što se može postići pomoću inicijatora vezanih uz silikat, npr. inicijatori s kationima koji su ionskom interakcijom privučeni uz silikat. U ovom radu se opisuje priprema nanokompozita na osnovi polimetilmetakrilata i natrijevog montmorilonita pomoću nove metode u kojoj je upotrebljavan makro azo inicijator za provedbu polimerizacije *in situ*. Azo-inicijator sa segmentima polietilen-glikola lako ulazi među lamele silikata i zatim je nabubren vodom, što olakšava difuziju monomera u međuslojeve. Struktura priređenog kompozita određena je pomoću rendgenske difrakcije i transmisijske elektronske mikroskopije, a toplinska svojstva su ispi-

tana diferencijalnom skenirajućom kalorimetrijom i termogravimetrijom. Novi nanokompoziti pokazuju izrazito poboljšana toplinska svojstva.

(P. 326/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 7 str.)

H. Kim i sur.:

UDK 66.01 : 678.7

**Simulacijska metoda modeliranja morfologije i karakteristika elektroispredanih polimernih nanomreža**

(A simulation method for modeling the morphology and characteristics of electrospun polymeric nanowebs)

Elektroispredanje je jedna od najučinkovitijih metoda za proizvodnju mreža od nanovlakana i smatra se najpogodnijom tehnikom za industrijsku primjenu. Aparativni zahtjevi i princip rada su relativno jednostavni i mogu se primijeniti na mnoge polimerne otopine i taline. Provode se istraživanja kako bi se utvrdio utjecaj svojstava materijala i procesnih parametara na kvalitetu vlakana, sposobnost ispredanja i dobiveni promjer vlakana. Ispituju se različiti polimeri i otopine u odnosu na njihovu koncentraciju, viskozitet i napetost površine. Ovaj posao zahtijeva velik broj pokusa i mnogo vremena, ali se ne dobivaju podaci o morfološkim karakteristikama mreža, što je važno za njihovu primjenu. U ovom radu razvijena je metoda simulacije za modeliranje nanomreža, koja omogućava bolje razumijevanje karakteristika i morfologije mreža i njihovog ponašanja kod potencijalne primjene.

(P. 327/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 11 str.)

S. H. Jin i sur.:

UDK 678.5 : 547.678.3

**Sinteza i karakterizacija novih kopolimera koji emitiraju svjetlost**

(Synthesis and characterization of novel light-emitting copolymers with electron-withdrawing substituents)

Emisija svjetla kod organskih i polimernih materijala kao odgovor na djelovanje energetskog polja zanimljiva je kao moguća alternativa za zaslone na tekuće kristale (LCD) u nekim primjenama. Sintetizirani su i izučavani brojni polimeri koji emitiraju svjetlost različitih boja, ionizacijskog potencijala i učinkovitosti. U ovom napisu prikazana je sinteza novih elektroluminiscentnih kopolimera s fluorenskim i fenilenskim ponavljajućim jedinicama i funkcionalnom cijano-skupinom koja privlači elektrone. Određena su njihova elektro-optička svojstva.

(P. 328/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 10 str.)