

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

 Uređuje: **Ivan Jerman**

### ANALITIČKA KEMIJA

M. Jacoby: UDK 616-07: 616.31-008.4

#### Analiza daha u medicinskoj dijagnostici

(Breath analysis for medical diagnosis)

Pri udahu i izdahu ulazi kisik i izlazi ugljikov dioksid. No pri ovom pojednostavljenom opisu izmjene plinova pri disanju zanemaren je velik broj hlapljivih organskih spojeva, koji prolaze kroz naše tijelo pri svakom dahu. Bogati sadržaj kemijskih tvari u dahu pojedinca može otkriti mnogo o osobi koja diše. Već od davnine liječnici od Hipokrata nadalje koristili su se mirisom daha pacijenta za postavljanje dijagnoze. Danas se istraživači bave pronalaženjem tehnika koje bi omogućile neinvazivne i bezbolne postupke testiranja za rano otkrivanje bolesti i medicinskih stanja pomoću analize daha. U napisu u kojem se iznose sadržaji sa simpozija održanog na tu temu, daje se kratki prikaz primjene takvih metoda u povijesti, sadašnja saznanja iz prakse i mogućnosti koje takva analiza može pružiti boljim razvojem tehnika. Istraživanja su usmjerena u prvom redu prema utvrđivanju spojeva koji se nalaze u dahu zdravog čovjeka, zatim određivanju spojeva vezanih uz metaboličke biokemijske procese u organizmu, te supstancija koje su karakteristične za dah bolesnika kod određenih bolesti. Na primjer, poznate su neke karakteristike daha bolesnika sa šećernom bolesti, kod zatajenja bubrega ili procesa na plućima. Može se primijeniti za otkrivanje odbacivanja organa kod presađivanja srca, a nastoje se naći testovi za tuberkulozu ili rak pluća i dojki. Govorilo se o tehničkim priprema uzoraka i primjeni i napretku novih instrumentnih metoda.

(P. 268/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 7 str.)

B. Halford: UDK 543.4: 538.61

#### Protonski NMR bez deuteriranih otapala

(Proton NMR without deuterated solvents)

U kratkom izvješću govori se o zanimljivom opisu tehnike snimanja protonskih NMR-spektara uz upotrebu običnih organskih otapala. Istraživači su tehniku nazvali No-D NMR, tj. Protonska nuklearno-magnetska rezonancijska spektroskopija bez deuterija. Oni smatraju da se NMR-spektri reakcijskih smjesa i otopina spojeva mogu snimati i u standardnim organskim otapalima, a ne kako je uobičajeno samo u otapalima bez protona kao što su  $\text{CDCl}_3$  ili  $\text{CCl}_4$ . Smatraju također da moderni NMR-spektrometri omogućuju otkrivanje i malih količina traženih supstancija i uz prisutnost otapala. Znanstvenici koji se bave biološkim makromolekulama također rutinski upotrebljavaju smjese  $\text{H}_2\text{O} / \text{D}_2\text{O}$  kao otapala za NMR spektrometriju. Za korištenje tehnike No-D potrebno je naučiti neke trikove, ali tada je analiza jednostavna i korisna.

(P. 269/2006 – Orig. str. 1, prij. oko 3 str.)

### TEORIJSKA KEMIJA

E. K. Wilson: UDK 661.98

#### Dušikovi oksidi – važne biološke molekule

(Nitric oxide's new player)

Posljednjih dvadesetak godina dušikov oksid NO postaje od opasnog plina i štetnog zagađivala vitalna biološka molekula. Reaktivni dvoatomni radikal kontrolira brojne funkcije, od rada srca do preteče brojnih kemijskih vrsta kao što su  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$  ili  $\text{ONOO}^-$ . Sve te kemijske vrste imaju važne biološke učinke, neke dobre i neke loše. Nedavno se pojavila nova NO-vrsta, HNO, nitroksilna molekula, koja je kratkotrajnog postojanja, a čije biološko značenje može biti raznoliko u biologiji, farmakologiji, u zaštiti kardiovaskularnog sustava, interakcijama s enzimima, u proizvodnji novih lijekova, ali može prouzročiti i oštećenja DNA. Iako NO i HNO (i njihov radikal  $\text{NO}^-$ ) izgledaju vrlo srodni, njihova je kemija vrlo različita. HNO i NO vrste bile su tema Kemijske radionice održane u Mesilla, New Mexico, gdje su znanstvenici raspravljali o kemiji i biološkoj ulozi tih molekula, kao i potencijalnim mogućnostima njihovog iskorištavanja, što se prikazuje u ovom članku.

(P. 270/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 10 str.)

S. K. Ritter: UDK 546.27

#### Bor i njegove mogućnosti

(Boron: anything but boring)

Za razliku od svoga prvog susjeda ugljika, bor ima jedan elektron manje, ali razlika među njima je velika. Ugljik je bitan za život, bezbrojne organske molekule imaju neizmjeran broj upotreba. Bor i njegovi spojevi, borani, karborani i metaloborani mnogo su manje korišteni, npr. u elektronici, katalizi, organskoj sintezi, dijagnostici, terapijskoj medicini. Ipak, zanimanje za bor se povećava, posebno kod istraživača kemije i fizike čvrstog stanja. U ovom napisu govori se o boru i njegovim spojevima.

#### God. LV • Broj 11 • 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

Prikazuju se zanimljivosti njihove strukture, posebno grozdova samog bora i borom obogaćenih krutina. Razni oblici grozdova bora od planarnih do deltahedralnih i polihedralnih borana opisuju se kao potencijalni blokovi za gradnju viših struktura. (P. 271/2006 – Orig. str.5, prij. oko 12 str.)

M. Freemantle: UDK 593.4: 616-006.6

### Sinteza diskodermolida

(Scaled-up synthesis of discodermolide)

Diskodermolid je prirodni proizvod iz mora s antikancerogenim djelovanjem. Prvi put je bio izoliran iz ekstrakta rijetke spužve iz Karipskog mora *Discodermia dissoluta* na Bahamskim otocima. Struktura spoja (+)-diskodermolida određena je NMR-spektrometrijom i rendgenskom difrakcijom. Novi poliketid-lakton ima vrlo složenu strukturu s poliketidnom okosnicom od 24 C-atoma, sastavljen je od osam polipropionatnih i četiri acetatne jedinice, 13 stereo-centara i različitih funkcionalnih skupina: laktone, karbamata i stereo-triada (metil, hidroksil, metil), koje se tri puta ponavljaju. Ekstrakcijom iz spužve dobivaju se vrlo male količine traženog spoja (oko 0,002 % osušene spužve), što nije dovoljno za razvoj lijeka. Sada su znanstvenici korporacije Novartis, Basel, Švicarska, uspjeli provesti potpunu sintezu tog vrlo kompleksnog prirodnog spoja u 39 reakcijskih stupnjeva. Sintezom u povećanom mjerilu uspjela se prirediti količina od 60 grama prirodnog spoja, što predstavlja prvi takav uspjeh za Novartis, a vjerojatno i cijelu farmaceutsku industriju. (+)-diskodermolid je potencijalni inhibitor rasta tumorskih stanica i sada se sintetizirani spoj nalazi u prvoj fazi kliničkih ispitivanja za terapiju raka gušterače. U članku se opisuju istraživanja i nastojanja koja su dovela do konačne uspješne sinteze spoja. Navode se potencijalne mogućnosti njegove upotrebe za razvoj lijekova.

(P. 272/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 7 str.)

## ANORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

J. L. Heitz: UDK 543.7: 666.1

### Analiza i kontrola stakla u laboratoriju

(Analyse et contrôle du verre au laboratoire)

U članku se opisuju glavne tehnike koje se upotrebljavaju u analizi stakla. Većina uređaja u glavnim i servisnim laboratorijima dijeli se prema namjenama u četiri skupine: kemijska analiza, mikroskopska i mineraloška analiza, analiza površine i analiza mjehura plina. Razmatraju se principi, granice detekcije, kao i prednosti i mane pojedinih metoda. Najčešće se primjenjuju razne spektroskopske metode. Opisani primjeri primjene odnose se na praćenje sastava stakla, analizu pogrešaka u staklu te pukotina i lomova u površini. Pojedinačne metode opisane su od pripreme uzorka, mjerenja, granica detekcije, prednosti, smetnje pri radu i nepogodnosti.

(P. 273/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 18 str.)

B. Burin des Rozières: UDK 666.11

### Kontrolna i mjerenje staklenih spremnika

(Contrôle, mesure, suivi de tendance)

U nizu napisa govori se o važnosti kontrole u industrijskoj proizvodnji staklenih spremnika, ponajprije boca, u tijeku cijele njihove izrade. Kvaliteta i sigurnost vrlo su važni u toj proizvodnji, te im se posvećuje velika pažnja. Nove investicije ulažu se u strojeve za mjerenje i kontrolu boca pri proizvodnji, osobito je interesantna automatska kontrola. Prikazan je offline pregled stakla i mogućnost online pregleda tiskanja za različite vrste boca i njihovih namjena. Poseban se dio odnosi na pu-

njenje boca, njihovu kontrolu prije punjenja, otkrivanje kontaminacije, mogućih ostataka stakla ili drugog materijala. Navodi se i oprema pojedinih proizvođača, npr. za dimenzionalna mjerenja kod boca i spremnika, te staklenih ploča raznih namjena. Senzori za mjerenje debljine stijenki spremnika bez kontakta posebno su zanimljivi za sve vrste ambalaže.

(P. 274/2006 – Orig. str. 28, prij. pojedinačno)

P. Vandeveldel: UDK 666.11

### Standardizacija u kontroli staklenih spremnika

(Normalisation concernant le contrôle des récipients en verre)

Standardizacija u kontroli staklenih spremnika ima za cilj stvaranje referentne dokumentacije za rješavanje tehničkih i komercijalnih problema u proizvodnji i tržištu gotovih proizvoda, materijala i servisiranja, koji se javljaju u tom području. Ona omogućuje ujednačavanje propisa i prakse pojedinih proizvođača i olakšava izbor korisniku i sigurnost za kvalitetu. U standardizaciju svakako ulaze i metode kontrole i testiranja proizvoda, osobito staklenih boca i posuda.

(P. 275/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 12 str.)

J. M. Feingold: UDK 666.11

### Nedestruktivni uređaji za mjerenje mehaničke čvrstoće stakla

(Non-destructive instruments for mechanical strength and impact resistance testing)

Europske norme obavezuju europske proizvođače građevinskog stakla na implementaciju strogih protokola za testiranje proizvoda. Nove direktive propisuju destruktivne testove za termički ojačana sigurnosna stakla, ali u mnogim slučajevima dopuštaju i nedestruktivna mjerenja naprezanja. Naime, utvrđena je dobra korelacija rezultata destruktivnih i nedestruktivnih testiranja takvog stakla. U ovom napisu prikazani su podaci o metodama testiranja, standardnim specifikacijama i zahtjevima za te materijale. Navedeni su instrumenti za ručnu i automatsku kontrolu.

(P. 276/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 9 str.)

## PREHRAMBENA INDUSTRIJA

A. Nikzad i sur.: UDK 637.146.3

### Proizvodnja fitosterola visoke čistoće

(Making yogurth even healthier)

Kolesterol je važna komponenta u membrani ljudskih stanica. Iako je kolesterol nužan za normalne biokemijske funkcije, on ima štetnu ulogu i u razvoju ateroskleroze, zbog stvaranja masnih naslaga na stjenkama krvnih žila. Fitosteroli, biljni steroli, snižavaju razinu kolesterola u ljudskoj krvi, te čine aktivni sastojak funkcionalne hrane za snižavanje kolesterola (jogurt, namazi, margarin i dr.). Zbog potrošnje u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji sve više raste potreba za fitosterolom velike čistoće. Fitosterol se proizvodi iz sojinog ulja ili iz sirovog talnog ulja, koje se dobiva pri proizvodnji celuloze u industriji papira. Talno ulje sadrži veliku količinu fitosterola i lako je dostupno, pa je pogodna sirovina za proizvodnju fitosterola. Pri tome su vrlo važne metode pročišćavanja sirovog fitosterola. U ovoj studiji opisuju se novi postupak za čišćenje fitosterola, koji je brazilska tvrtka Resitol razradila s tvrtkom Sulzer Chemtech. Postupak se temelji na modificiranom Sulzerovom procesu statičke kristalizacije, koji omogućava dobivanje fitosterola visoke čistoće uz visoko iskorištenje. Postupak je pogodan za industrijske pogone.

(P. 277/2006 – Orig. str. 3, prij. 5 str.)

S. Concari: UDK 664.85

**Prerada tropskog voća**

(Differences and peculiarities in tropical fruit processing)

U industrijskoj proizvodnji prehrambenih biljnih i voćnih proizvoda dolazi do sve brzih promjena. Osobito se to pokazuje u inženjeringu tvornica kod prerade voća. Danas u proizvodnji voćnih sokova i poluproizvoda još uvijek 85 % otpada na preradu naranči i jabuka. Kad se govori o tropskom voću, uglavnom su to proizvodi od ananasa. Međutim, sve više se javlja interes i za drugo tropsko voće, mango, guava, papaja i dr. U preradi tropskog voća postoje razlike spram prerade voća iz mediteranskih krajeva. U članku se govori o pojedinim fazama u industrijskoj preradi voća, posebno tropskog voća i navode se razlike i posebnosti kod određenih vrsta. Obrađuju se svi stupnjevi u ciklusu prerade: pranje i četkanje, parenje, rezanje i uklanjanje sjemenki, ekstrakcija pulpe, inaktivacija enzima, rafinacija, odzračivanje, koncentriranje, sterilizacija i hlađenje te aseptično punjenje i pakovanje.

(P. 278/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 8 str.)

C. Sassi: UDK 66.047.3

**Uparivač s turbulentnim tankim slojem**

(Turbulent thin film evaporators)

U napisu se opisuje uparivač s tankim turbulentnim slojem, koji je posebno pogodan za upotrebu u prehrambenoj industriji kod prerade osjetljivih tvari. Može se upotrebljavati za visoko viskozne materijale, kao i kod većeg sadržaja suspendirane krute tvari. Proizvodi u obliku paste također se mogu obrađivati. Kod osjetljivih proizvoda, koji lako degradiraju i mijenjaju organoleptička svojstva, uparivanje se može provesti vrlo brzo i u roku 20 do 70 sekundi u vakuumu kod temperatura od svega 40 °C. Opisuje se izvedba uređaja i njegove prednosti u održavanju i kontroli kvalitete proizvoda. Ovaj uparivač pogodan je za primjenu u preradi raznih vrsta voća i povrća, kod proizvodnje sokova, pirea, mesnih i ribljih juha, dječje hrane i sličnih proizvoda u prehrambenoj industriji. No njegova primjena nije ograničena samo na prehrambenu industriju već se može upotrijebiti i u drugim područjima kemijske industrije.

(P. 279/2006 – Orig. str. 2, prij. oko 4 str.)

M. Diemmi: UDK 664.8: 635.64

**Sustavi za preradu rajčice i voća**

(Tomato and fruit: processing systems at CIBUSTEC)

U pregledu se daje izbor procesne opreme prikazane na izložbi CIBUSTEC Parma, koja je orijentirana za proizvodnju hrane na osnovi rajčica i voća. Iako primarno namijenjena za preradu rajčica, danas se ta oprema često upotrebljava i kod prerade voća. Na taj način proizvodne linije su mnogo bolje iskorištene u većem dijelu godine i mnogo su ekonomičnije. Pojedini proizvođači opreme prikazali su svoje proizvode za cjelokupni ciklus prerade određenih proizvoda od svježeg proizvoda do konačnog prerađenog proizvoda za tržište. Sažeto su iznijeti tehnički podaci, dokumentacija glavnih značajki, fotografije i kratki opis djelovanja. Opisani su izlošci dvadesetak tvrtki koje se bave proizvodnjom te vrste opreme od cjelokupnih postrojenja do pojedinačnih uređaja.

(P. 280/2006 – Orig. str. 21, prij. oko 34 str.)

**PROCESNO INŽENJERSTVO**

A. Kirsten i sur.: UDK 621.794

**Raspršeni oslojeni materijali zamjenjuju čvrste kromne oplate**  
(HVOF-sprayed materials replace hard-chromium plating)

Čvrste kromne oplate koje se nanose elektrokemijskim putem odavno se upotrebljavaju za zaštitu površina od habanja i koro-

zije u mnogim industrijskim primjenama (turbine strojeva, hidraulika, propeleri). No briga za zdravlje radnika i okoliš ponukala je mnoge industrije da pronađu zamjenu za štetne šesterovalentne kromove spojeve koji se pri tome upotrebljavaju. Tako kromne oplate sve više zamjenjuju materijali koji sadrže karbide, a nanose se primjenom termičkog postupka raspršivanja praha velikom brzinom uz sagorjevanje goriva, tzv. HVOF postupak (high-velocity oxy-fuel). U ovom napisu se prikazuju rezultati razvoja materijala pogodnih za primjenu HVOF procesa za oslojavanje, koji pružaju dobru zaštitu od korozije i habanja, a razvila ih je tvrtka Sulzer Metco Woka, njemačka podružnica tvrtke Sulzer Metco.

(P. 281/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 6 str.)

M. A. Rivas i sur.:

UDK 628.113.5

**Pitka voda iz mora**

(Drinking water from the sea)

Promjena klimatskih uvjeta, porast stanovništva i smanjenje prirodnih izvora pitke vode traži nove izvore za opskrbu čistom pitkom vodom. Jedan od njih je i morska voda. Uhodana metoda za dobivanje pitke vode iz morske vode je reverzna osmoza. U otopinama molekule normalno putuju od područja veće koncentracije prema području manje koncentracije. Kod osmoze je poseban slučaj difuzije kod koje otapalo putuje kroz polupropusnu membranu od niže koncentracije prema višoj. No, ako se sa strane veće koncentracije ostvari povećani tlak, difuzija otapala može se usporiti, zaustaviti ili čak obrnuti. Kad se kretanje vode prisili suprotno gradijentu koncentracije, tj. od više koncentracije prema nižoj, proces se zove reverzna osmoza. Reverzna osmoza omogućuje uklanjanje vrlo malih čestica poput iona iz vode, tj. desalinaciju vode. Ovisno o koncentraciji soli pritisak na strani sirove vode se povisuje do 60–70 bara, što tjera čistu vodu kroz membranu, dok sve čestice zaostaju. U radu postrojenja za desalinaciju vode najveće troškove predstavlja energija utrošena za rad pumpi. Povrat energije provodi se ili pomoću turbina ili izmjenom pritiska. Tvrtka Sulzer Pumps nudi tehnologije za oba načina. U napisu se prikazuje sustav primijenjen u najvećoj svjetskoj tvornici pitke vode na principu reverzne osmoze, koja je izgrađena u mjestu Ashkelon, Izrael. Postrojenje će u punom pogonu proizvoditi 110 milijuna m<sup>3</sup> pitke vode na godinu, što odgovara približnoj godišnjoj potrošnji 850 000 stanovnika istočnog Mediterana.

(P. 282/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 5 str.)

G. Dünnebier i sur.:

UDK 543

**Online analizatori za kontrolu procesa**

(Online-Analytik zur Prozessführung)

Sigurno, učinkovito i ekonomično vođenje procesa u kemijskoj industriji mnogo ovisi o mjernim podacima iz procesa. Sve više se zahtijevaju informacije specifične za reakcijske materijale, a ne samo uobičajeni podaci u odnosu na tlak, temperaturu i sl. Primjena online analitike pri tome ima velike potencijalne mogućnosti posebno u kombinaciji s vođenjem procesa. Prednosti primjene *online* analitike u vođenju procesa prikazane su u ovom članku na nekim primjerima, kao što je primjena UV spektroskopije u vođenju i kontroli rada destilacijske kolone u šaržnom postupku; regulacija pH vrijednosti praška; vođenje procesa odvajanja izomera; upravljanje postrojenjem za spaljivanje otpada; vođenje pogona za proizvodnju finih kemikalija. Očekuje se da će šira primjena online analitike u budućnosti doprinijeti poboljšanju ekonomičnosti, ali i kvalitete proizvoda u mnogim područjima.

(P. 283/2006 – Orig. str. 8, prij. oko 16 str.)

H. J. Körneri sur.: UDK 66.01

### Simulacijski sustavi za integraciju logističkih i inženjerskih procesa odlučivanja

(Simulationsbasiertes System zur Integration logistischer und verfahrenstechnischer Entscheidungsprozesse)

Danas se pomoću simulacijskih postupaka mogu nadomjestiti eksperimenti, planirati, izvoditi i poboljšavati postrojenja, pokušavati osoblje i dr. Sve te mjere upotrebljavaju se radi ostvarenja optimalnog rada u proizvodnji sa stanovišta sigurnosti, zaštite okoliša i ekonomičnosti. Kompleksni proizvodni procesi zahtijevaju pri tome sustavno promatranje svih čimbenika i interdisciplinarni rad. To se primarno odnosi na procesnu tehniku i logistiku (protok materijala i informacija). U ovom napisu razmatra se integrirani sustav za simulaciju i povezivanje podataka procesnog inženjeringa i logističkih informacija.

(P. 284/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 9 str.)

M. Crocoll i sur.:

UDK 66.094.37: 661.982

### Kinetička istraživanja oksidacije NO na Pt-katalizatorima

(Kinetische Untersuchungen zur Pt-katalysierten Oxidation von NO)

Zahtjevi za očuvanje čistog zraka i okoliša sve su stroži. Održavanje graničnih vrijednosti za ispušne plinove zahtijevat će u budućnosti dodatnu obradu ispušnih plinova i kod vozila na dizel goriva, radi smanjenja dušikovih oksida. Kod današnjih katalitičkih postupaka za smanjenje dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>) važnu ulogu ima oksidacija dušikovog monoksida na platinskom katalizatoru. Nastali dušikov dioksid nanosi se na bazične komponente katalizatora, pri čemu nastaju nitrati, koji se zatim reduciraju na redukcijskim sredstvima koja nastaju u motoru. U ovom napisu iznesena istraživanja bave se modeliranjem i simulacijom oksidacije NO na Pt-katalizatoru u kisikom bogatim otpadnim plinovima motora radi boljeg uvida i razumijevanja mehanističkih procesa na površini katalizatora. Ispitivanje mikrokinetike oksidacije provedeno je u protočnom reaktoru i eksperimentalni rezultati korišteni su u regresijskoj analizi. Simulacijski proračuni rađeni su na temelju aproksimacije Mean-Field.

(P. 285/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 8 str.)

S. Sulzer i sur.: UDK 621.929

### Numerička simulacija promjene koncentracije u statičkim miješalicama

(Numerische Simulation der zeitlich variierenden Konzentration in statischen Mischern)

U statičkim miješalicama tipa Sulzer SMI primijećene su kod turbulentnog strujanja prijelazne pojave strujanja. Mjerenja pomoću laserom inducirane fluorescencije pokazala su oscilacije srednje koncentracije u pojedinim presjecima. Cilj ovog priloga bila je procjena pogodnosti numeričke simulacije strujanja za optimiranje miješalice u odnosu na primijećene prijelazne pojave. Težište studije bilo je na vrednovanju odgovarajućih modela turbulencija za prikaz vremenskih oscilacija koncentracija.

(P. 286/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 9 str.)

A. Erk i sur.:

UDK 66.063.6

### Svojstva tečenja ultrafinih disperznih slojeva pri stlačivanju u centrifugalnom polju

(Fließeigenschaften feinstdispenser, gesättigter Haufwerke während ihrer Kompression im Zentrifugalfeld)

Odvajanje krutine i tekućine kod suspenzija vrlo finih čestica (promjera čestica oko 1 μm i manje) pomoću postupaka filtriranja i sedimentacije vrlo je važan industrijski postupak, npr. u proizvodnji i preradi pigmenta (kao TiO<sub>2</sub>), obrada oksidnih

keramičkih sirovina (kao Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), proizvodnja materijala za oslojavanje i oplemenjivanje papira (kao kaolin, CaCO<sub>3</sub>) ili obrada industrijskih i komunalnih otpadnih voda. Proces odjeljivanja i operacija u mnogome ovisi o svojstvima tečenja dotičnih materijala. U ovom napisu prikazuju se rezultati ispitivanja svojstava tečenja fino disperznih taloga u centrifugalnom polju određivanjem granice tečenja. Granice tečenja određivane su kombinacijom pokusa tlačanja i smicanja. Dobiveni rezultati daju uvid u ponašanje materijala u uređaju za odjeljivanje i pogodni su za izvedbu centrifuga za dekantaciju i tanjurastih odjeljivača.

(P. 287/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 9 str.)

W. Koschutnig i sur.:

UDK 66.067.2

### Karakterizacija obrade površina i ponašanja pri začepljivanju filtarskih sredstava za otprašivanje koja se mogu čistiti

(Charakterisierung der Oberflächenbehandlung und des Verstopfungsverhaltens von abreinigbaren Staubfiltermedien)

Pri uklanjanju prašine iz otpadnih plinova upotrebljavaju se filtri, koji se mogu čistiti. Važno filtarsko sredstvo koje se koristi u tu svrhu je igličasti pust. Radi poboljšanja svojstava filtrabilnosti, igličasti pust se površinski obrađuje, npr. kalandriranjem ili osmuđivanjem. Pri tome je cilj obrade zguščivanje površinskih slojeva filtra, kako bi se otežalo prodiranje čestica odjeljivanog materijala u runo filtra i tako održavao niski sadržaj ostatnog začepljenja u dubini filtarskog sredstva. Na taj način se taloženje čestica zadržava pretežno na površini filtarskog sredstva u obliku kolača, te tijekom izmjena ciklusa filtriranja i čišćenja nastalo ostatno začepljenje, odnosno s time povezani gubitak pritiska, ostaje što manji. U ovom radu nastojala se razviti metoda za karakterizaciju, odnosno kvantifikaciju, utjecaja obrade površine na poroznost površinskog sloja filtra. Istodobno se željelo objasniti mehanizam taloženja čestica, odnosno procesa začepljivanja u tom sloju za vrijeme naizmjeničnih ciklusa filtracije i čišćenja. Pri tome se primjenjivala optička metoda pomoću mikroskopa s reflektirajućim svjetlom, računalna kamera i softver za analizu dobivenih slika.

(P. 288/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 9 str.)

J. Beck i sur.: UDK 66.094.37: 661.982

### Deaktivacija SCR-katalizatora za uklanjanje NO<sub>x</sub> utjecajem fosforovih spojeva

(Deaktivierung von SCR-DeNO<sub>x</sub>-Katalysatoren durch Phosphorverbindungen)

Spaljivanje sekundarnih gorivih materijala bogatih fosforom, kao što su muljevi za bistrenje ili životinjsko brašno, može dovesti do jake deaktivacije SCR (selective catalytic reduction) katalizatora za uklanjanje dušika, koji su instalirani u energetskim postrojenjima na ugljen. To dovodi do znatnih povećanja troškova zbog regeneracije ili prijevremene zamjene katalizatora. Nakon prethodnih ispitivanja ovisnosti smanjenja aktivnosti katalizatora o koncentraciji fosfora na katalizatoru i u dimnom plinu, pristupilo se istraživanju katalizatora kod spaljivanja muljeva za bistrenje i životinjskog brašna. Određivan je odnos opterećenja uzorka fosforom i deaktivacije katalizatora.

(P. 289/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 8 str.)

S. Heidenreich i sur.:

UDK 66.067.2

### Kombinirano uklanjanje čestica i smola u proizvodnji sinteznog plina

(Kombinierte Partikelabscheidung und Entfernung von Teeren mittels katalytischer Filterelemente)

Za proizvodnju električne energije upotreba sinteznog plina dobivenog postupkom rasplinjavanja iz biomase i smeća po-

staje sve važnija. Osobito je to značajno s obzirom na nove zakone EU o primjeni obnovljivih izvora energije, ali i sa staništa primjene jeftinih sirovina. Upotreba CO<sub>2</sub> neutralne biomase pridonosi i smanjenju globalne emisije CO<sub>2</sub>. Uplinjavanje daje u usporedbi sa spaljivanjem i mnogo veći energetski iscrpak sirovine. Prije upotrebe, proizvedeni sintezni plin mora se čistiti. Pri tome se uklanjaju čestice i smole, koje bi mogle taloženjem i kondenzacijom dovesti do začepljenja i oštećenja cjevovoda i dijelova postrojenja. Čestice se mogu učinkovito uklanjati iz struje plina filtracijom, dok se smole razgrađuju katalitičkim putem kod visokih temperatura od 800 do 900 °C. Katalizatorska jedinica može se ugraditi prije ili poslije filtra. Kod postavljanja ispred filtra nedostatak je deaktivacija katalizatora zbog taloženja čestica. Ako je katalizator iza filtra, potrebno je ponovno zagrijavanje plina na traženu visoku temperaturu. Najbolje rješenje s procesnog i troškovnog staništa je kombinacija uklanjanja čestica i katalitička razgradnja smola ujedinjena u jednom uređaju. U ovom članku opisuje se razvoj takvog uređaja na osnovi katalitički aktivnog filterskog elementa za filter za vrući plin.

(P. 290/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 9 str.)

Y. G. Stommel:

UDK 54-138

#### Neutralizacija aerosola pomoću korona-pražnjenja

(Aerosolneutralisation auf Basis von Corona-Entladung)

Tehnički aerosoli često su električki nabijeni. Električkom neutralizacijom mogu se prirediti aerosoli definiranog naboja, što je važno u istraživanju i mjernoj tehnici. I prvobitno nenabijeni aerosoli, npr. kondenzacijski aerosoli, moraju se "neutralizirati", ako se raspodjela veličina u aerosolu mjeri pomoću električnog analizatora pokretljivosti. Neutralizacijom se može smanjiti vjerojatnost električnih pražnjenja, eksplozija prašine ili taloženje u cjevovodima. Za provedbu neutralizacije aerosola potrebni su slobodni ioni, za čiju proizvodnju se uglavnom upotrebljavaju radioaktivni izvori. Takav postupak je dosta skup i ograničeno mu je vrijeme upotrebe. U ovom napisu predstavljen je novi postupak za proizvodnju iona na osnovi električnog korona-pražnjenja, koji je primijenjen na nenabijenom submikroskopskom aerosolu u stanju difuzijom kontrolirane ravnoteže.

(P. 291/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 10 str.)

D. Bothe i sur.:

UDK 532.71

#### Model kristalizacije i začepljenja membrana kod reverzne osmoze

(Phänomenologisch-mechanistisches Modell der Kristallisation und Membranverblockung in der Umkehrosmose)

Recikliranje industrijske vode je važan dio industrijskih procesa, za koji se često primjenjuje postupak reverzne osmoze. Reverzna osmoza se uglavnom primjenjuje za odvajanje otapala vode i soli ili niskomolekularnih organskih sastojaka. Kod industrijske vode koja sadrži tvari za povećanje tvrdoće iskorištenje na permeatu ograničeno je produktom topivosti, pri čijem prekoračenju dolazi do taloženja na membrane, što dovodi do smanjenja i konačno prestanka protoka. U ovom napisu opisuje se izrada poluempirijskog modela simultane kristalizacije i blokiranja membrane za vrijeme kontinuiranog koncentriranja otopine kalcijevog hidrogenkarbonata pomoću postupka reverzne osmoze. Vrednovanje modela provedeno je na osnovi podataka dobivenih eksperimentalnim putem u tehničkom mjerilu.

(P. 292/2006 – Orig. str. 8, prij. oko 18 str.)

M. Stiborsky i sur.:

UDK 66.066.4

#### Stvaranje filma pri uklanjanju vlage u centrifugalnom polju

(Filmbildung bei der Entfeuchtung im Zentrifugalfeld)

U mnogim proizvodnim procesima nastaju čvrste tvari dispergirane u tekućinama. Za smanjenje sadržaja tekućine upotrebljavaju se razni mehanički postupci, kao npr. filtracija u centrifugalnom polju. Za to se upotrebljavaju kontinuirane i diskontinuirane centrifuge. Materijali veličine čestica iznad 50 μm često stvaraju muljeve koji se teško ili uopće ne mogu stlačiti. Takvi muljevi otpuštaju jedan dio tekućine iz pora tek kad se prevladaju kapilarne sile. Postoji više modela kojim se opisuje kinetika odvlaživanja u centrifugalnom polju, a koji se mogu podijeliti u dvije klase. U prvu klasu spadaju modeli pri kojim cijela tekućina otječe u jednoj struji. U drugom tipu postoje dvije faze izdvajanja tekućine. U prvoj fazi tekućina otječe u jednoj struji kao i u prethodnoj vrsti modela. Pri tome, međutim, zaostaje dio tekućine, koji bi još trebao izaći. No sustav pora je već nezasićen, pa ta tekućina mora izaći preko površine suhe tvari. Takvo otjecanje označava se kao strujanje u filmu i znatno je sporije od slobodnog odtoka. Ovaj članak bavi se eksperimentalnim istraživanjima nastajanja filma pri uklanjanju vlage u centrifugalnom polju i teoretskim opisivanjem tog procesa.

(P. 293/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 21 str.)

A. P. Fröba i sur.:

UDK 621.565.6

#### Jednostavna metoda za određivanje termofizikalnih svojstava binarnih smjesa sredstava za hlađenje

(Einfache Vorhersagemethode zur Bestimmung der thermophysikalischen Eigenschaften von binären Kältemittelgemischen)

Pri izvedbi procesa i uređaja u toplinskoj procesnoj tehnici upotrebljava se razne vrste sredstava za hlađenje. Pri tome je vrlo važno dobro poznavanje podataka o materijalima. No često se upotrebljavaju smjese takvih materijala, čiji se podaci ne mogu eksperimentalno odrediti. Zbog toga se upotrebljavaju računski modeli, koji koriste podatke čistih komponenti. Takvi proračuni su uglavnom vrlo kompleksni, koriste se često eksperimentalnim specifičnim podacima i većinom se mogu primijeniti samo za binarne smjese. U ovom napisu se eksperimentalno vrednovalo metode predviđanja za izračun termofizikalnih svojstava smjesa sastavljenih od sredstava za hlađenje R 125 i R143a (alternativa za po ozon štetna sredstva), kao i mogućnosti primjene takvih izračuna za različite omjere tih sredstava.

(P. 294/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 16 str.)

## POLIMERI

A. Pourjavadi i sur.:

UDK 677.469: 678.744.32

#### Novi superapsorbent na osnovi biopolimera

(A novel biopolymer-based superabsorbent hydrogel)

Prvi superapsorbent bio je hidrolizirani cijepljeni kopolimer škroba i poliakrilonitrila. Odlikovao se sposobnošću bubrenja u vodi, otopini soli i biološkim tekućinama, pri čemu zadržava znatan udio vode u svojoj strukturi, ali se ne otapa. Zbog svojih zanimljivih mogućnosti primjene u raznim područjima, kao što su higijena, kozmetika, poljoprivreda, superapsorbenti su postali vrlo interesantni za nova istraživanja. Hidrogelovi koji bubre ili se sakupljaju ovisno o vanjskom djelovanju kao što je toplina, pH, električno polje ili kemijsko okruženje, nazivaju se "inteligentni" hidrogelovi. Hidrogelovi osjetljivi na pH mnogo se izučavaju za primjenu kod doziranja lijekova u specijalne dijelove tijela, npr. probavni trakt ili za doziranje niskomolekularnih proteinskih lijekova. Superapsorbenti na osnovi prirod-

nih spojeva interesantni su jer omogućuju istodobno poboljšanje kompatibilnosti sintetskih polimera s prirodnim tkivima, kao i poboljšanje mehaničkih svojstava prirodnih polimera. U ovom radu opisuje se priprava superapsorbentnog hidrogela na osnovi alginata i polimetakrilamida i ispitivanje njegovog bubrenja u ovisnosti o promjeni pH.

(P. 295/2006 – Orig. str. 9, prij. oko 15 str.)

H. D. Han i sur.:

UDK 615-032: 547.915

#### Liposomi za otpuštanje lijekova osjetljivi na toplinu

(Release of calcein from temperature-sensitive liposomes)

U kemoterapiji oboljenja od raka upotrebljavaju se funkcionalni sustavi kao nosači lijekova, npr. liposomi, nano-čestice i emulzije. Oni su oblikovani za otpuštanje lijeka na točno određeno mjesto na tumoru. Pri sustavnoj terapiji tumora lijekovima samo vrlo mali dio primljene doze lijeka dopire do tumora, no zbog ozbiljnih nuspojava lijekova količine primijenjenog lijeka ipak moraju biti ograničene. Zbog toga se primjenjuju funkcionalni sustavi koji omogućuju doziranje na sam tumor, a time se smanjuju i nuspojave. Ustanovljeno je da se uz povišenu temperaturu povećava prodiranje lijeka u tumor, pa se sustavi za doziranje priređuju modificiranjem površine s toplinski osjetljivim polimerima. U ovom napisu opisuje se priprava toplinski osjetljivih liposoma modificiranih s termo osjetljivim poliizopropilakrilamidom, koji je ispitan kao hidrogel za depositionsustav za otpuštanje modelnog lijeka kalceina pri povišenju temperature.

(P. 296/2006 – Orig. str. 8, prij. oko 16 str.)

H. J. Jin i sur.:

UDK 547.472.3

#### Elektrospredane vlaknaste membrane od kopolimera mliječne kiseline

(Electrospun poly(L-lactic acid-co-succinic acid-co-1,4-butanediol) fibrous membranes)

Polimerna mliječna kiselina (PMK) interesantna je jer se proizvodi iz obnovljivih izvora. PMK se razgrađuje hidrolitičkim ci-

jepanjem, a razgradne produkte mogu metabolizirati brojni mikroorganizmi. PMK se resorbira u ljudskom organizmu i nije toksična nakon biorazgradnje. Koristi se za biomedicinske svrhe (kirurški konac, inženjering tkiva, sustavi za doziranje lijekova), ali upotreba je ograničena zbog otežane sinteze kontroliranih visokomolekularnih polimera potrebnih za optimiranje mehaničkih svojstava, ali i visoke cijene proizvodnje polimera velike čistoće. U ovom radu opisuje se sinteza kopolimera mliječne i jantarne kiseline s butan-1,4-diolom izravnom kondenzacijom pri čemu se dobivaju visokomolekularni biorazgradljivi polimeri na ekonomičan način. Priređeni polimeri pogodnih su svojstava za nove primjene u biomedicinske svrhe. U studiji se određivao utjecaj parametara procesiranja na mikrostrukturu membrana priređenih iz kopolimera postupkom elektrospredanja, kao i mehanička svojstva takvih membrana.

(P. 297/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 12 str.)

M. S. Khil i sur.:

UDK 677.46

#### Rogozina od oksidirane celuloze i njezina razgradnja

(Preparation of electrospun oxidized cellulose mats and their *in vitro* degradation behavior)

Veći dio ljudskog tkiva i organa sastavljen je od vlakana i struktura nanodimenzija. Za proizvodnju vlaknastih biomaterijala za inženjering tkiva, popravak tkiva, cijeljenje rana ili za sustave za doziranje lijekova vrlo je pogodna metoda elektrospredanja. Da bi se biomaterijal mogao uspješno upotrebljavati za ugradnju u organizam, polimer mora biti biokompatibilan i biorazgradljiv. Mora sadržavati odgovarajuće funkcionalne skupine za modifikaciju razgradnje, a razgradni produkti moraju biti netoksični, neimunogeni i učinkovito se izlučivati metabolizmom iz tijela. Celuloza i njezini derivati imaju dobru biokompatibilnost, a oksidirana celuloza je posebno važan biorazgradljivi polimer, koji se često koristi u medicini kao prah ili u obliku pletenih rogozina. U ovom radu su priređene celulozne rogozine metodom elektrospredanja, koje su zatim oksidirane. Ispitivane su njihove morfološke karakteristike i ponašanje kod razgradnje *in vitro*.

(P. 298/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 8 str.)