

PREGLED

TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

ANALITIČKA KEMIJA

M. Felderhoff i sur.:

UDK 541.44

Tribokemijska sinteza hidrida u visokoenergetskim kugličnim mlinovima

(Tribochemische Synthese von Hydriden durch Hochenergie-Kugelvermahlung)

Vodikove gorivne ćelije dobivaju sve veću važnost kao potencijalna alternativa za pogon automobila. Međutim još uvijek nije riješen problem skladištenja dovoljnih količina vodika u vozilu. U adsorpcijskim spremnicima dovoljno velike količine vodika mogu se spremati samo kod temperatura oko 77 K, što nije izvedivo u praktičnoj primjeni. Kao alternativa se ispituju materijali kao metalni hidridi. Kod klasičnih hidrida kapacitet skladištenja vodika je ograničen na oko 2 % mase, što još nije dovoljno za primjenu u automobilima. Zato se istražuju kompleksni hidridi s većim kapacitetom od oko 5 % mase, poput amidnih ili borhidridnih spojeva. Radi poboljšanja kinetike oslobađanja ili ponovnog spremanja vodika takvi se spojevi moraju obraditi katalizatorima kao što su titanijevi spojevi ili katalizatori od plemenitih metala. Za obradu materijala za spremanje vodika često se upotrebljava metoda visokoenergetskog kugličnog mljevenja. U procesu mljevenja postiže se smanjenje veličine čestica do nanodimenzija, što poboljšava kinetiku spremanja i oslobađanja vodika. U postupku visokoenergetskog mljevenja u kugličnom mlinu mogu se sintetizirati i novi materijali za skladištenje vodika, pri čemu se istodobno provodi redukcija i homogenizacija veličine čestica. Za kontrolu sinteze važno je nadgledanje tlaka i temperature tijekom procesa. U ovom se radu opisuje sinteza visokoreaktivnih metalnih hidrida za skladištenje vodika postupkom visokoenergetskog mljevenja u kugličnom mlinu. Prikazan je i telemetrijski sustav za promatranje procesnih parametara tlaka i temperature tijekom procesa.

(P. 179/2011 – Orig. 5 str., prij. oko 6 str.)

ANORGANSKA KEMIJA

A. Brehm i sur.:

UDK 669.15-192

Sinteza MFI-materijala na plemenitim čelicima

(Zur Synthese von MFI-Materialien auf Edelmetallen)

MFI-materijali (ZSM-5, silikat-1) nastaju tijekom sinteze na površini nosača. Oni se vežu na površinu kondenzacijom hidrok-silnih skupina. Plemeniti čelici razlikuju se prema sastojcima legiranja, što utječe na vezivanje MFI-materijala i stvaranje ljuskavog filma. U napisu se prikazuje utjecaj specifičnih sastojaka, Fe, Ni, Cr i omjera Si/Al, kao i predobrade na rast zeolita.

(P. 180/2011 – Orig. 11 str., prij. oko 18 str.)

ORGANSKA KEMIJA

R. Glaum i sur.:

UDK 66.097

Novi ternarni i polinarni vanadijevi(IV) fosfati kao katalizatori za selektivne oksidacije lakih ugljikovodika

(Novell ternary and polynary vanadium(IV) phosphates as catalysts for selective oxidations of light hydrocarbons)

Ternarni i polinarni fosfati prelaznih metala imaju različita kemijska i strukturna svojstva, koja ih čine zanimljivim kao materijale za katalizatore za selektivnu oksidaciju lakih alkana. Redukcijski potencijali, tlakovi raspada kisika, kiselobazno ponašanje i kemijska struktura bezvodnih fosfata prijelaznih metala mogu se mijenjati u širokom rasponu. Za selektivne reakcije oksidacije lakih ugljikovodika C_n ($n = 1 - 4$) nađeni su pogodni ternarni i polinarni vanadijevi(IV) fosfati. U ovom članku opisuju se rezultati sinteza, kristalografske karakterizacije i ispitivanja katalitičkih svojstava novih ternarnih i polinarnih vanadijevih(IV) fosfata, koji su priređeni za selektivnu oksidaciju butana i but-1-ena u anhidrid maleinske kiseline.

(P. 181/2011 – Orig. 8 str., prij. oko 10 str.)

D. Singer i sur.:

UDK 661.183.6

Zeoliti modificirani tetraetilortosilikatom kao katalizatori za dehidroalkilaciju toluena s etanom

(Tetraethylorthosilicat modifizierte Zeolithe als Katalysatoren für die Dehydroalkylierung von Toluol mit Ethan)

Sililiranje, npr. s tetraetilortosilikatom, važna je metoda za modificiranje veličine pora i vanjske površine nakon sinteze zeolita. Pri tome je pažljiva kontrola eksperimentalnih uvjeta od odlučujućeg značaja za katalitička svojstva tako modificiranih zeolita. Katalitička aktivnost zeolita nakon modifikacije može biti znatno povećana ili smanjena, a također se može značajno promijeniti katalitička selektivnost zeolita. Zato se sililiranje

God. LX • Broj 7-8 • Zagreb, 2011.

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

primjenjuje i kao metoda za povećanje selektivnosti za para-izomere kod alkiliranja aromata. U ovom radu su sililiranjem modificirani zeoliti upotrijebljeni kao katalizatori za dehidroalkilaciju toluena s etanom u izomerne etiltoluene. Ispitivao se utjecaj modifikacija na aktivnost i selektivnost katalizatora. (P. 182/2011 – Orig. 5 str., 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. Višekomponentne kapsule za višefazno oslobađanje jedne ili više aktivnih tvari, od kojih se bar jedna oslobađa u želucu ili crijevima. 2. Samostalno mikroemulgirajući sustav ugrađen u mikrokapsule s tekućom jezgrom i metoda pripreme. 3. Sustav za aplikaciju sastava na nosnu sluznicu i metoda njegove primjene. 4. Ekspandirajući sustav za doziranje aktivne tvari, koji djeluje na pogon plinom. 5. Sustav i metoda označavanja farmaceutskih proizvoda na osnovi kodiranih ekspandirajućih gelova, koji su sigurni od krivotvorenja. 6. Uređaj za primjenu aktivnih tvari na vaginalnu sluznicu. 7. Uređaj za smanjivanje veličine čestica i njegova upotreba, sterilizacija i primjena za proizvodnju sterilnih suspenzija lijekova. 8. Vezikule za unos aktivnih tvari u stanicu načinjene od pegilirana amfilna polimera; proizvodnja takvih sastava i njihova uporaba u farmaciji. 9. Imunogene formulacije hidrofobnih proteina s poboljšanom podnošljivošću, pogodne za injektiranje. 10. Rezervoar za kontrolirano oslobađanje sadržaja s većim brojem otvora i zatvarača. (P. 183/2011 – Orig. 5 str., prij. oko 13 str.)

H. Seyfarth: UDK 543.39
Mikrobiološka kontrola
(Mikrobiologisches Monitoring)

Cilj je mikrobiološke kontrole otkriti odstupanja od prethodno utvrđenog valjanog stanja u farmaceutskoj proizvodnji kada se zahtijevaju specifični čisti mikrobiološki uvjeti. Na taj se način odmah poduzimaju mjere za ponovnu uspostavu validiranog stanja. Prvo se prikazuju službeni zahtjevi, odnosno preporuke, za opći nadzor i posebno za zrak, površine i osoblje. Nakon toga se opisuje i raspravlja o klasifikaciji prostora za pojedine stupnjeve proizvodnje. Opisuju se propisi i zahtjevi prema smjernicama EU-a, FDA-e, ISO-a i drugih organizacija, koje se odnose na mikrobiološku kontrolu općeg karaktera, kontrole zraka, površina i osoblja, te kvalitetu prostorija prema smjernicama GMP-a EU-a, te aseptičkim smjernicama USP-a i FDA-e. Članak se donosi u nastavcima u 12 brojeva, gdje se prikazuju pojedini dijelovi, koji se odnose na zahtjeve, metode mjerenja za opće uvjete, zrak, površine i osoblje, prostorije za proizvodnju nesterilnih lijekova, okoliša proizvodnje, identifikaciju izolata iz okoline i za vodu, a na kraju se opisuju mjere koje treba poduzeti u slučaju prekoračenja dopuštenih odstupanja od valjanog stanja. (P. 184/2011 – Orig. 97 str., prij. oko 206 str.)

T. Comoglu: UDK 615.412
Formulacija i vrednovanje tableta karbamazepina s brzim razlaganjem
(Formulation and evaluation of carbamazepine fast disintegrating tablets)

Oralno uzimanje lijekova je zlatni standard u medicini i smatra se najsigurnijim, najpogodnijim i najekonomičnijim terapijskim načinom. Tablete su najuobičajeniji oblik lijeka za oralnu primjenu. Pacijentima su najprihvatljivije tablete koje se brzo

raspadaju ili se otapaju u ustima bez uzimanja tekućine. Postoji nekoliko načina pripreme brzoraspadajućih tableta. Cilj ove studije bila je proizvodnja brzoraspadajućih tableta karbamazepina, dovoljne čvrstoće i ugodna okusa, što se opisuje u ovom napisu. (P. 185/2011 – Orig. 9 str., prij. oko 16 str.)

G. B. Kresse: UDK 615.3
Bioslični lijekovi (biosimilars) – nova klasa biotehnoških lijekova
(Biosimilars – eine neue Klasse von Biopharmazeutika)

Biotehnoški lijekovi postali su nužni u modernoj medicini. Oni su otvorili nove putove za terapiju teških i za život opasnih bolesti i predstavljaju nadu za terapiju danas još neizlječivih bolesti. Biotehnoškim lijekovima koji sadrže rekombinantne proteinske aktivne tvari, pomalo istječu patentne zaštite, što otvara put proizvođačima generičkih lijekova. No postoje temeljne razlike između konvencionalnih niskomolekulskih aktivnih tvari i biotehnoških lijekova. Zbog toga su Europa i neke druge regije postavile posebne zakonske i regulacijske mjere za dozvole biosličnih lijekova, lijekova koji kopiraju biotehnoške lijekove. U ovom preglednom radu donose se znanstvene osnove za njihove dozvole i njihova objašnjenja, kao i stanje na tržištu, opisuju se još otvorena pitanja i stratejske perspektive. (P. 186/2011 – Orig. 7 str., prij. oko 17 str.)

E. Adams i sur.: UDK 615-014.4
Osiguranje kvalitete lijekova koji se moraju hladiti
(Sicherung der Qualität von Kühlpflichtigen Arzneimitteln)

Kvaliteta je uz djelotvornost i pouzdanost jedan od tri kriterija koje mora zadovoljavati lijek da bi dobio dozvolu za izlazak na tržište. Lijekovi se moraju proizvoditi prema dobroj proizvođačkoj praksi (GMP) i imati visoku razinu kvalitete, koja se mora održati sve dok lijek ne stigne pacijentu. To znači da se svojstva lijeka na putu od proizvođača do potrošača ne smiju promijeniti, a posebno su osjetljivi proizvodi koji se moraju držati na hladnom. Zbog toga se u lancu prometa preispituju i optimiziraju transport i skladištenje. Pošiljka lijeka se analizira, optimizira i konačno validira. Opisuje se načini pakiranja i hladnjaci za skladištenje u kojima se mora održavati temperatura od 2 do 8 °C. Ovakvom kontrolom moglo se otkriti slabe točke i poboljšati uvjete pod kojima se čuvaju lijekovi za vrijeme transporta i skladištenja. (P. 187/2011 – Orig. 7 str., prij. oko 13 str.)

S. Ritter: UDK 668.5
Citronelino ulje
(Citronella oil)

Citronelino ulje je esencijalno ulje, koje se dobiva iz različitih vrsta trava roda *Cymbopogon*, koje rastu divlje ili se uzgajaju u tropskim područjima Jugoistočne Azije, Južne Amerike i Kariba. Najvažnije su dvije vrste, *C. nardus* i *C. winterianus*, koje se nazivaju citronela-travama. Srodne vrste iz istoga roda poznate su kao limunske trave i upotrebljavaju se kao nadomjestici u hrani za aromu limuna. Eterična ulja se mnogo koriste u sapunima, parfemima, kozmetici, aromaterapiji i aromatizaciji prehrambenih proizvoda. Izvor njihovih tipičnih svojstava su monoterpeni. Monoterpeni su C₁₀-organski spojevi, koje proizvode biljke i člankonošci, npr. kukci i pauci. Spojevi sadrže na jednom kraju molekule izoprensku jedinicu, a na drugom kraju različite organske funkcijske skupine. Terpeni imaju u biljkama ulogu privlačenja oprašivača ili uklanjanja štetnih kukaca, kao i zaštite od bakterija i plijesni. Kao feromoni u člankonošcima imaju ulogu regulacije društvenog ponašanja i reprodukcije. U citronelino ulju je više od tuceta različitih monoterpena, uglav-

nom aldehida i alkohola. Upotrebljava se kao miris u proizvodima za osobnu njegu, a danas sve više i za odbijanje kukaca u proizvodima kao što su svijeće, ulja za zaštitu od sunca, ogrlice za kućne ljubimce, pakiranja hrane. U napisu se govori o djelovanju citronelnog ulja u takvim proizvodima, posebno u zaštiti od komaraca.

(P. 188/2011 – Orig. 1 str., prij. oko 3 str.)

PREHRAMBENA INDUSTRIJA

C. García-Herreros i sur.:

UDK 582.948.2

Antioksiđacijska aktivnost i fenolski sastav vodenih ekstrakata boražine

(Antioxidant activity and phenolic content of water extracts of *Borago officinalis* L.)

Boražina (*Borago officinalis* L.) je biljka iz porodice Boraginacea porijeklom iz Sirije, koja se konzumira u mnogim mediteranskim zemljama. Jestivi dio biljke su stabljike, koje se kuhaju prije jela, dok se lišće baca. Sjemenke boražine poznate su po ulju zbog povoljnog djelovanja zahvaljujući visokom sadržaju linolenske kiseline. Udjel fenolâ i antioksiđacijska aktivnost dijelova boražine nisu dovoljno istražena. Predmet ovog napisa bilo je vrednovanje antioksiđacijske aktivnosti i ukupnog udjela fenolâ vodenih ekstrakata sirovih stabljika i lišća boražine i stabljika kuhanih u vodi i pari, kao i promjena pod utjecajem različitih načina obrade jestivih dijelova biljke. Visoku antioksiđacijsku aktivnost, posebno lišća, moglo bi se iskoristiti u prehrambenoj industriji.

(P. 189/2011 – Orig. 9 str., prij. oko 9 str.)

M. Faccia i sur.:

UDK 637.35 : 546.815+546.48

Olovo i kadmij u nekim mliječnim sirevima mozzarella

(Lead and cadmium in some milk and milk-based mozzarella cheeses)

Prehrana kontaminiranom hranom je jedan od mogućih uzroka kroničnih trovanja olovom i kadmijem. Ovaj tip kontaminacije hrane pripisuje se uglavnom zagađenju okoliša nekontroliranim aktivnostima ljudi. Zbog toga HACCP u prehrambenoj proizvodnji predviđa periodički praćenje razina olova i kadmija, posebno u često konzumiranim prehrambenim proizvodima, kao što su i mlijeko i sir. Iako su u njima koncentracije tih metala u pravilu vrlo niske, u nekim se slučajevima javlja značajnija kontaminacija, npr. na farmama blizu autocesta, kod onečišćenja okoliša industrijskim otpadom (često ilegalnim) ili zbog prehrane životinja kontaminiranom hranom. Slučaj ilegalnog onečišćenja u stočarskom kraju u kojemu se proizvodi mozzarella u Apuliji, Italija, potakao je istraživače na ispitivanje sadržaja olova i kadmija u tim proizvodima, što se opisuje u ovom članku. Ovisno o procesu proizvodnje sira, metali mogu prijeći u sir u kojima njihov udjel može biti povećan u odnosu na mlijeko.

(P. 190/2011 – Orig. 6 str., prij. oko 4 str.)

F. Hernández i sur.:

UDK 634.25

Agronomski parametri i parametri kvalitete spljoštenih bresaka

(Agronomic and quality parameters of flat peach UFO3, UFO4 and Sweetcap®)

Breskva je po uzgoju u svijetu treće najvažnije voće poslije jabuka i krušaka. Glavni proizvođači bresaka su Kina, mediteranske zemlje Italija i Španjolska te SAD. Proizvodnja spljoštenih bresaka u Španjolskoj je tradicionalno ograničena po količini i kvaliteti zbog neprivlačne boje i pucanja koštice. No nove sorte spljoštenih bresaka iz Francuske i Italije, atraktivnije boje i bolje konzistencije, povećale su uzgoj u Španjolskoj.

Uzgojene su vrste koje dozrijevaju u različito vrijeme, što je poboljšalo njihov položaj na tržištu. Križanjem spljoštenih i standardnih bresaka uzgojeni su tipovi serije UFO, sweetcap i druge, koje pokrivaju cijelu sezonu. U ovoj studiji određivano je agronomsko ponašanje i organoleptički parametri kvalitete nekih od navedenih novih hibridnih sorti.

(P. 191/2011 – Orig. 6 str., prij. oko 4 str.)

L. Rolle i sur.:

UDK 634.836.12

Promjene mehaničkih svojstava grožđa za proizvodnju ledenog vina tijekom sušenja na lozi

(Evolution of mechanical variables of winegrapes for icewine production during on-vine drying)

Mnoge vrste vina proizvode se od prezrela i/ili dehidrirana grožđa. Ona mogu biti suha ili slatka, ovisno o količini ostatnog šećera. Za proizvodnju tih vina upotrebljavaju se različiti postupci sušenja grožđa. Dehidracija se može provoditi na obranu grožđu izravno na suncu ili u ventiliranim ili neventiliranim prostorima. U proizvodnji tzv. ledenog vina dehidracija se provodi na lozi. Način sušenja ima velik utjecaj na svojstva vina. Mehaničke promjene tijekom sušenja i njihov utjecaj nisu dovoljno ispitivani. S ciljem određivanja pogodnosti dviju vrsta grožđa za proizvodnju ledenog vina ispitivale su se promjene nekih mehaničkih svojstava kožice bobica i peteljki grozdova za vrijeme sušenja na lozi. Ovaj proces prezrijevanja na lozi traje do potpunog smrzavanja grožđa i pri tome dolazi do značajnih promjena u mehaničkim osobinama grožđa. Za vrijeme sušenja grožđa mijenjaju se debljina i tvrdoća kožice bobica, pa time i energija potrebna za njezino raskidanje, a i otkidanje bobica također se mijenja, što su važni faktori za procjenu pogodnosti za proizvodnju ledenog vina.

(P. 192/2011 – Orig. 7 str., prij. oko 6 str.)

S. Tavarini i sur.:

UDK 664.85

Različita osjetljivost na promjenu boje svježeg prerezana ananasa, jabuke i kruške

(Different sensitivity to browning in fresh-cut pineapple, apple and pear)

Posljednjih godina povećava se potražnja za svježim rezanim ili minimalno procesiranim voćem. No poznato je da se svježeg rezano voće i povrće brže kvari od neoštećenog, što je posljedica unutarnje i vanjske promjene boje za prerezane površine, čime se mijenjaju kvaliteta i tržišna vrijednost proizvoda. Smeđa boja uzrokovana je enzimima koji oksidiraju fenole u kinone, koji su blago obojeni. Kinoni se kondenziraju i neenzimski reagiraju s aminokiselinama i proteinima, te nastaju smeđi pigmenti melanini. Kod istraživanja sa zelenom salatnom i povrćem utvrđen je utjecaj sadržaja askorbinske kiseline na tamnjenje oštećena povrća. U ovoj studiji ispitivala se uloga endogene askorbinske kiseline na osjetljivost na promjenu u smeđu boju svježeg rezana ananasa, jabuka i krušaka pri skladištenju na 4 °C. Određivane su promjene u sadržaju topljive čvrste tvari, čvrstoće mesa voća i antioksiđacijskog kapaciteta svježeg rezana voća u usporedbi s cijelim plodovima.

(P. 193/2011 – Orig. 9 str., prij. oko 9 str.)

L. Rotolo i sur.:

UDK 637.444

Utjecaj dodatka ekstrakta rajčica u prehrani kokoši na pigmentaciju i sadržaj likopena u žumanjku jaja

(Effect of a tomato extract-supplemented diet on egg yolk pigmentation and lycopene transfer efficiency)

Pravilna prehrana je važan dio zdravog života. Zbog svojih kvaliteta jaja predstavljaju idealnu hranu za prevladavanje prehrambenih neravnoteža. Jaja omogućavaju unos nekih za zdravlje bitnih hranjivih tvari u organizam, kao što su lutein, selenij i n-3-nezasićene masne kiseline. Karotenoidi su važni sa-

stojci hrane s antioksidacijskim djelovanjem. Jedna od glavnih komponenti karotenoida u rajčicama je likopen, a ispitivanja su pokazala da uzimanje likopena iz rajčica smanjuje rizik od nekih vrsta raka, poput raka prostate, probavnog trakta i pluća. U ovom radu se željelo ispitati utjecaj dodatka likopena u prehranu kokoši nesilica na pigmentaciju žumanjka njihovih jaja, kao i na sadržaj likopena u njima. Kokoši su hranjene dodatkom ekstrakta rajčica i pratio se prijelaz likopena u žumanjak s ciljem proizvodnje jaja obogaćenih likopenom.

(P. 194/2011 – Orig. 6 str., prij. oko 5 str.)

L. F. Di Cesare i sur.:

UDK 635.64

Kvaliteta rajčica uz gnojidbu dušikom i fosforom

(Quality of tomato fertilized with nitrogen and phosphorous)

Rajčica je ključno povrće mediteranske prehrane i posebno se ističe preventivnim djelovanjem za ljudsko zdravlje. To se odnosi u prvom redu na prisutnost karotenoida, osobito likopena kao antoksidansa, koji djeluje u prevenciji raka i nekih kardiovaskularnih rizika, te u usporavanju starenja stanica. Pri uzgoju rajčica primjena gnojiva ima važnu ulogu za povećanje prinosa i veličine, ali i nutricionističke i zdravstvene kvalitete ploda. Za optimalnu proizvodnju rajčica važnu ulogu ima potrebna količina dušika, koja je velika, a nedostatak može uzrokovati smanjenu proizvodnju, kvalitetu skladištenja, boju i okus plodova. Međutim suvišak dušika može imati i negativan utjecaj na neka nutricionistička svojstva, preradu, sadržaj šećera i dr. Fosfor također može imati različite efekte na uzgoj rajčica. U ovoj studiji pratio se utjecaj različitih razina gnojiva dušika i fosfora te njihovih smjesa na prehrambene i zdravstvene kvalitete cherry-rajčica.

(P. 195/2011 – Orig. 6 str., prij. oko 6 str.)

A. Dal Bosco i sur.:

UDK 639.382

Vrednovanje nutricionističke vrijednosti fileta, mesa i kroketa zlatnog karasa iz jezera Trasimeno

(Nutritional evaluation of filets, pulp and croquettes of wild caught lake Trasimeno goldfish)

Jezero Trasimeno u Italiji zatvoreno je jezero, čija razina vode znatno varira ovisno o meteorološkim i klimatskim uvjetima. Ipak, jezero je vrlo bogato ribom, posebno jednom od najbrojnijih autohtonih vrsta, zlatnim karasom (šaranom), *Carassius auratus*. Ova vrsta riba vrlo dobro podnosi ekstremne uvjete u okolišu, nisku temperaturu, visok stupanj zagađenja, mračnu vodu siromašnu kisikom, ima veliku plodnost i može iskoristiti različite izvore hrane. Hrani se biljkama, ličinkama kukaca i planktonom. Tijekom suhe sezone ili zimi ukapa se u mulj. Zahvaljujući tim osobinama, po čemu je sličan srodnicima šaranu i linjaku, populacija se znatno povećala na štetu drugih autohtonih vrsta u jezeru. Gustoća se populacije sada nastoji smanjiti uz moguću ekonomsku dobit za ribare. Mana zlatnog karasa ili zlatne ribice je velik broj kostiju u mišićnom tkivu, a na njega se gleda i kao na kućnog ljubimca. Rješenje prvog problema mogla bi biti prerada u filete, dok je drugi teže rješiv. Cilj ove studije bilo je određivanje nutricionističke vrijednosti fileta zlatnog karasa s obzirom na sastav masnih kiselina, oksidacijsku stabilnost i fizikalna svojstva proizvoda, pulpe i kroketa.

(P. 196/2011 – Orig. 8 str., prij. oko 10 str.)

PROCESNO INŽENJERSTVO

W. Reschetilowski:

UDK 665.658

Katalizatori za hidrobradu u preradi nafte

(Hydrorefinierungs-katalysatoren in der Erdölverarbeitung)

Hidrobrada je jedan od najvažnijih katalitičkih postupaka u preradi nafte. Posebnu važnost, radi zaštite okoliša, imaju po-

stupci za proizvodnju goriva bez sumpora. Na taj se način smanjuje emisija sumporova dioksida i brza deaktivacija katalizatora za otpadne plinove. Katalitičkom hidrobradom u relativno blagim procesnim uvjetima iz sirovine se uklanjaju uz sumpor i druge za okoliš problematične tvari, kao što su spojevi s dušikom, kisikom ili organometalni spojevi. U ovom članku obrađuju se primarno katalizatori za hidrodosulfurizaciju (HDS). Prikazuje se stanje i perspektive katalizirane hidrodosulfurizacije te najvažniji predstavnici katalizatora za te procese. Opisuje se metode njihove proizvodnje, njihova struktura i karakteristike površine, kao i mehanizmi njihova djelovanja i regeneracija katalizatora. Poseban je osvrt posvećen klasičnim katalizatorima za HDS na osnovi $\text{CoMo/Al}_2\text{O}_3$ i $\text{NiMo/Al}_2\text{O}_3$, ali se isto tako kratko prikazuje i noviji razvoj u tom području katalizatora.

(P. 197/2011 – Orig. 12 str., prij. oko 16 str.)

B. Loges i sur.:

UDK 661.96

Proizvodnja vodika iz obnovljivih sirovina pomoću molekularno definiranih katalizatora

(Herstellung von Wasserstoff aus nachwachsenden Rohstoffen mit molekular definierten Katalysatoren)

Vodik je kao alternativno gorivo sve važniji i smatra se energetskim izvorom budućnosti. Vodik se u usporedbi s električnom energijom lakše skladišti, no transport i distribucija nisu jednostavni i razvoj odgovarajuće infrastrukture još je u začetku. Budući da je pri uporabi vodika kao izvora energije jedini produkt voda, on je i s ekološkog stanovišta povoljan. Danas se najveći dio vodika proizvodi iz fosilnih izvora, pri čemu je nusproizvod ugljikov dioksid nepoželjan u okolišu. Zato je za funkcionalno i ekonomično gospodarenje vodikom potrebno razviti postupke za njegovu proizvodnju u velikim količinama iz drugih sirovina i u ekološki prihvatljivim uvjetima. Najbolji bi način proizvodnje bilo cijepanje vode, no do razvoja tehnologije potrebna su prijelazna rješenja. To bi moglo biti i dehidrogeniranje biomase i njenih proizvoda, kao što su npr. alkoholi. Za dehidrogeniranje alkohola ključ mogu biti učinkoviti molekularno definirani katalizatori, koji omogućavaju dobivanje vodika u relativno blagim uvjetima. Mogući supstrati za procese dehidrogeniranja mogli bi biti etanol, glicerol ili različiti ugljikohidrati. Te su sirovine obnovljive, relativno lako dostupne i ekonomične. U ovom se napisu govori o mogućim katalizatorima na bazi organometalnih kompleksa rutenija s modificiranim ligandima. Opisuje se izvedba pokusa, analitika i izolacija produkta.

(P. 198/2011 – Orig. 13 str., prij. oko 14 str.)

A. Gritsch i sur.:

UDK 662.767

Kompaktni reformatori za decentraliziranu proizvodnju vodika iz zemnog plina

(Kompaktreformer für die dezentrale Wasserstoffbereitstellung aus Erdgas)

Mnogo se energije troši za zagrijavanje prostorija, vode, kao i za procesnu toplinu. Uz poznate načine zagrijavanja prostora novija je opcija lokalno zagrijavanje putem malih energetskih postrojenja. Pri tome se vrlo pogodnim čine gorivne ćelije zbog dobrog stupnja pretvorbe energije te rada u području temperatura odgovarajućem za grijanje prostorija. Glavni problem koji se još javlja za njihovu primjenu je priprema vodika bez CO , kakav je potreban za njihov rad. Energetski i ekonomski najpovoljnije rješenje za decentraliziranu stacionarnu proizvodnju vodika čini se reformiranje zemnog plina s vodenom parom. Postupak je potvrđen proces za proizvodnju vodika u industrijskom mjerilu. U ovom je napisu prikazano sadašnje stanje tehnike i analiza zahtjeva koji se postavljaju za energetski učinkovito reformiranje. Opisuje se razvoj prototipa malog re-

formatora odgovarajućeg kapaciteta proizvodnje vodika za potrebne svrhe, aparativna izvedba i način rada. Mali kompaktni reformator pogodan je za bestlačno reformiranje zemnog plina, bioplina i bioalkohola za proizvodnju vodika za mala postrojenja od 1 do 50 kW.

(P. 199/2011 – Orig. 10 str., prij. oko 13 str.)

J. Caro i sur.:

UDK 662.76

Perovskitne membrane sa šupljim vlaknima za katalitičku djelomičnu oksidaciju metana u sintezni plin

(Perowskit-Hohlfasermembranen für die katalytische Partialoxidation von Methan zu Synthesegas)

Oksidacijske reakcije s kisikom osnova su mnogih industrijskih procesa, kao što je npr. djelomična oksidacija metana u sintezni plin. Kad je za oksidaciju potreban čisti kisik, najčešće se proizvodi frakcijskom destilacijom ukapljenog zraka. Kod visokotemperaturnih procesa za odvajanje kisika iz zraka kao alternativa se upotrebljavaju perovskitne membrane. Kod intenziviranja procesa primjenjuje se i koncept multifunkcionalnih reaktora. Jedan od takvih koncepata je i kombinacija membrane s katalitičkom reakcijom u membranskom reaktoru, koji je primijenjen za proizvodnju sinteznog plina djelomičnom oksidacijom metana u ugljikov monoksid i vodik, pri čemu se kisik dodaje iz zraka kroz perovskitnu membranu, što je opisano u ovom radu. U članku se opisuje dizajniranje i modeliranje reaktora, razvoj perovskitnih šupljih vlakana i membrana, eksperimentalni dio te procjena potencijala i vizija tehničke realizacije takvih sustava.

(P. 200/2011 – Orig. 12 str., prij. oko 12 str.)

A. Martin i sur.:

UDK 66.095.83

Novi ekološki prihvatljiv postupak proizvodnje primarnih amina

(Neues umweltfreundliches Herstellungsverfahren für primäre Amine durch Hydroaminomethylierung von Olefinen in überkritischem Ammoniak)

Primarni alifatski amini su važan reaktant za mnoge malotonažne industrijske proizvode. Većina poznatih postupaka sinteze primarnih amina ima neke nedostatke, kao što su npr. velike količine soli ili otežano dobivanje određenih međuspojeva. Novi postupci sinteze amina moraju zadovoljiti uvjete prihvatljivosti za okoliš, ali i imati veće iskorištenje. Među odgovarajuće postupke sinteze amina ubraja se i hidroaminometiliranje olefina, koje protječe bez nastajanja nusproizvoda. Cilj ovog istraživačkog rada bio je razvoj novog postupka hidroaminometilacije olefina u superkritisčnom amonijaku i pri uvjetima blizu kritičnima. Opisuje se prvo uspostavljanje uvjeta mjerenja termodinamičkih podataka smjesa reaktanata i produkta u superkritisčnim i bliskim uvjetima, sustav katalizatora te autoklavi za eksperimentalni rad. Zatim se prikazuje izvedba pokusa i optimiranje uvjeta reakcija i rasprava o rezultatima.

(P. 201/2011 – Orig. 10 str., prij. oko 12 str.)

A. Schüle i sur.:

UDK 66.074.48

Reaktivno taloženje platine iz superkritisčnog ugljikova dioksida za proizvodnju monolitnih katalizatora za pročišćavanje ispušnih plinova automobila

(Reaktivabscheidung von Platin aus überkritischem Kohlendioxid zur Herstellung von Monolith-Katalysatoren für die Autoabgasreinigung)

Katalizatori koji sadrže plemenite metale upotrebljavaju se u brojnim postupcima i procesima petrokemijske i kemijske industrije, kao i u zaštiti okoliša. Jedna od važnih primjena je čišćenje ispušnih plinova iz dizelskih motora automobila oksidacijskim katalizatorima. Kod tih katalizatora nalaze se plemeniti metali, poput platine, paladija ili njihove smjese, na poroznom nosaču, koji je u pravilu nanesen kao obloga na kanalima monolita. Konvencionalno se spojevi plemenitog metala nanose zajedno s nosačem ili impregnacijom uranjanjem već oslojenog monolita u vodenu otopinu soli plemenitog metala. Nedostaci tih postupaka su zbrinjavanje vodenih otopina metala, kao i potrebno sušenje i nakon toga redukcija plemenitog metala. Alternativni put za izvedbu katalizatora s plemenitim metalima na nosaču predstavlja reaktivno taloženje metala iz superkritisčnih tekućina. Pri tome se kompleksni plemeniti metali u prisutnosti poroznog nosača otapaju u superkritisčnoj tekućini, npr. ugljikovu dioksidu. Nakon toga se dodatkom vodika u istoj superkritisčnoj fazi provodi redukcija u elementarni metal. Postupak je brz i provodi se u jednom stupnju. Tom se metodom (*Chemical Fluid Deposition*, CFD) platina može taložiti na različite nosače kao što su polimeri, silicij, Al_2O_3 , ugljen. U ovoj studiji provodilo se reaktivno taloženje platine iz superkritisčnog ugljikova dioksida na nosač oslojen na monolitu za proizvodnju katalizatora za pročišćavanje automobilskih ispušnih plinova.

(P. 202/2011 – Orig. 6 str., prij. oko 8 str.)

POLIMERI

S. Borman:

UDK 66.095.26 : 546.56

Polimeri sa sigurnom količinom bakra

(Polymers with safe amounts of copper)

U napisu se govori o novim tehnikama polimerizacije, koje bi mogle naći široku industrijsku primjenu. Dvije su skupine autora prikazale dvije nove tehnike polimerizacije, u kojima se zahvaljujući manjoj potrebnoj količini metalnog katalizatora, smanjuje kontaminacija produkta. Radikalna polimerizacija s prijenosom atoma (ATRP) važna je u kemiji polimera jer se lako provodi i može se upotrijebiti za pripravu polimera predvidljive strukture i ciljanog raspona molekulskih masa. Nedostatak ATRP-a su velike količine katalizatora s prijelaznim metalima, prvenstveno bakrovih halida, koji zaostaju i u proizvodu. Onečišćenje se mora ukloniti za komercijalnu upotrebu polimera, a odvajanje je teško i skupo. Novim tehnologijama smanjuje se potrebna količina bakrovih katalizatora, a razina u produktu zaostala katalizatora je niža od opasne te se polimer ne mora naknadno pročišćavati. Smanjenje količine katalizatora u novoj metodi nazvanoj ICAR, skupine autora s Carnegie Mellon University, SAD, postiže se dodatnom upotrebom radikalskih inicijatora. Druga skupina autora s University of Pennsylvania, SAD, redizajnirala je postupak ATRP u SET-LRP, gdje se za aktivaciju upotrebljava elementarni bakar, koji se u procesu pretvara u $Cu(I)$, a pomoću odgovarajućeg otapala ovaj se disproportionira i nastaje potreban $Cu(II)$ za polimerizacijski ciklus. Potrebne količine vrlo reaktivnog $Cu(0)$ vrlo su male, te se također ne mora uklanjati iz produkta.

(P. 203/2011 – Orig. 2 str., prij. oko 3 str.)

C. Li i sur.:

UDK 66.095.26

Istraživanje reakcija prijenosa lanca benzensulfonil-klorida u polimerizaciji stirena slobodnim radikalima

(Investigation on chain transfer reaction of benzenesulfonyl chloride in styrene radical polymerization)

Radikalne adicije sulfonil-halida na olefine katalizirane prijelaznim metalima ili u prisutnosti tragova inicijatora mnogo se proučavaju. Sulfonil-kloridi upotrebljavani su kao učinkoviti inicijatori radikalskih polimerizacija uz prijenos atoma (ATRP) uz prijelazne metale. No nije se mnogo proučavala reakcija prijenosa lanca kod polimerizacija sa slobodnim radikalima. U

ovoj studiji istraživan je mehanizam reakcije prijenosa lanca benzonsulfonil-klorida u polimerizaciji stirena iniciranoj azobisobutironitrilom. Analizirane su krajnje strukture dobivena polistirena ¹H NMR-spektroskopijom, čime su utvrđene fenil-sulfonilne skupine na jednom kraju i klorov atom na drugom kraju lanca polistirena. Terminalni atom klora u lancu polistirena potvrđen je i ARTP-polimerizacijom stirena i metilmetakrilata uz upotrebu dobivena polistirena kao makroinicijatora.

(P. 204/2011 – Orig. 6 str., prij. oko 9 str.)

J. Tian i sur.:

UDK 541.128

Terpolimerizacija ugljikova monoksida, stirena i 4-metilstirena uz kompleksne katalizatore paladija i elemenata soli rijetkih zemalja

(Terpolymerization of carbon monoxide, styrene and 4-methylstyrene catalyzed by palladium-rare earth catalyst)

Poliketoni se priređuju kopolimerizacijom ugljikova monoksida i alkena. Svojstva se kopolimera mijenjaju uz različite alkenne i metode kopolimerizacije. Najviše se ispitivala kopolimerizacija CO s etenom i stirenom. Kopolimer sa strogo alternirajućom strukturom priređen je sa stirenom uz katalizatore na bazi prijelaznih metala, no takvi polimeri imaju visoka tališta i teško se prerađuju. Glavni katalizator, skupi plemeniti metal paladij, također je otežavao veću industrijsku proizvodnju poliketona. Razvoj istraživanja katalizatora na bazi rijetkih zemalja pokazao je njihov dobar pomoćni katalitički učinak u mnogim sustavima. U ovom radu ispitivao se sustav katalizatora paladijeva acetata kao glavnog katalizatora i soli elemenata rijetkih zemalja kao kokatalizatora za polimerizaciju ugljikova monoksida i stirena uz treći monomer 4-metilstiren. Treći monomer je dodan radi modifikacije strukture polimerna lanca i poboljšanja termomehaničkih svojstava, sniženja tališta i poboljšanja prerađljivosti. Ispitivan je utjecaj svake komponente, kako trećeg monomera tako i u katalitičkom sustavu na katalitičku aktivnost i svojstva produkta.

(P. 205/2011 – Orig. 5 str., prij. oko 8 str.)

B. Prabowo i sur.:

UDK 678.764

Kopolimerizacija L-laktida i ε-kaprolaktona u superkritičnoj tekućini

(Copolymerization of L-lactide and ε-caprolactone in supercritical fluid)

Zanimanje za kopolimere L-laktida i ε-kaprolaktona se povećalo zbog mogućeg širokog raspona upotrebe u biomed-

cinskim primjenama, kao što su sustavi za doziranje i inženjering tkiva. Za razliku od homopolimera, s kopolimerom se mogu proizvesti različiti bioapsorbirajući meki, elastični i istodobno razgrađivi materijali. Superkritične tekućine omogućuju lako uklanjanje otapala, što je vrlo poželjno za proizvode za bioprimjenu. Tehnologija rada u superkritičnim tekućinama našla je posebno mjesto u procesima vezanim uz polimere, osobito u proizvodnji biorazgrađivih polimera. Najčešće upotrebljavan superkritični sustav je ugljikov dioksid, međutim CO₂ nije dobro otapalo za biorazgrađive polimere poput poli(L-laktida), koji se dobro otapaju u difluorklormetanu. U ovom radu je ispitivana kopolimerizacija L-laktida i ε-kaprolaktona i dobivanje visokomolekulskog kopolimera u superkritičnom difluorklormetanu.

(P. 206/2011 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

ZAŠTITA OKOLIŠA

M. Noack i sur.:

UDK 661.183.6

Termička regeneracija zeolitnog praha tipa X iz procesa čišćenja zraka

(Thermische Regenerierung von Zeolithpulver Typ X aus der VOC-Luftreinigung)

U mnogim područjima industrijske proizvodnje upotrebljavaju se lako hlapljiva organska otapala (VOC), kao što su benzin, aromati, alkoholi, ketoni i esteri, koji se moraju radi svoje hlapljivosti, gorivosti i karcinogenosti ukloniti iz zraka. Kod čišćenja zraka se ovisno o količini zraka i opterećenju s hlapljivim organskim spojevima (VOC) primjenjuju različite metode, pri čemu se upotrebljavaju mikroporozna adsorpcijska sredstva. Nakon čišćenja zraka adsorbens se nastoji regenerirati za ponovnu upotrebu. Kod regeneracije adsorbensa, organski se spojevi moraju po mogućnosti u potpunosti desorbirati i zatim s malom količinom plina katalitičkom oksidacijom pretvoriti u CO₂ i H₂O. Ekonomičnost postupka regeneracije ovisi o sorpcijskom kapacitetu adsorbensa, potrebnoj energiji za termičku regeneraciju i količini plina za ispiranje kod regeneracije. U ovom radu se opisuje upotreba zeolitnog praha tipa X za čišćenje zraka u lakirnici i njegova regeneracija. Uz različite uvjete regeneracije i analizu rezultata nastojao se odrediti optimalni postupak i uređaj za regeneraciju zeolita.

(P. 207/2011 – Orig. 7 str., prij. oko 8 str.)