

Termoplasti za zaštitu od plamena u središtu pažnje

Leverkusen – Lanxess je sudjelovao sa svojim izložbenim prostorom na ovogodišnjoj konferenciji "Kunststoffe in E & E-Anwendungen", koja se održavala od 8. do 9. lipnja 2011. u Würzburgu. "Svrha našeg sudjelovanja na tom strukovnom sastanku, koji obuhvaća opsežan spektar proizvodnje od plastičnih masa preko aparata za domaćinstvo, sistemskih dobavljača za automobilsku industriju do ispitnih i certifikacijskih organizacija, bila je prezentacija naše široke paleta poliamida Durethan i polibutilentereftalata Pocan za zaštitu od plamena. U fokusu su pri tome razvoj materijala i zadovoljavanje najnovijih normi i zakonskih odredbi kao npr. zaštita od plamena u tračnim vozilima", objašnjava Alexander Radeck, ekspert za protupožarne termoplaste u primjenskom razvoju poslovne jedinice Semi-Crystalline Products.

Lanxess primjerice nudi Poliamid 6 sa staklenim vlaknom i mineralom, koji je testiranjem prema očekivanoj europskoj nor-

mi za zaštitu od požara u tračnim vozilima za specifične primjene ocijenjen najboljim mogućim stupnjem 3. Primjena PBT-a za utičnice i druge gradbene dijelove slijedi nakon ispitivanja provedenog zajedno s Weidmüllerom. "Mogli smo pokazati da PBT za zaštitu od plamena, koji nije stabiliziran hidrolizom i od njega proizvedene komponente imaju dugotrajnu stabilnost pri različitim klimatskim uvjetima", naglašava Radeck. Osim toga tvrtka Lanxess razvila je poliamidne spojeve, čiji protupožarni paketi ne sadrže crveni fosfor i halogene. Nedostatak crvenog fosfora je, osim ostalog, njegova prirodno tamna boja zbog koje odgovarajući građevni dijelovi ne mogu biti svjetlo obojeni. Trend koji tvrtka Lanxess vlastitim razvojem prati u brojnim projektima je primjena poliamida i PBT-a za zaštitu od požara u električnim i hibridnim vozilima. "Želimo prenijeti naš *know-how*, kao jedan od svjetskih vodećih ponuđača protupožarnih termoplasta za elektro- i elektroničku industriju, na inovativne primjene u električnim i hibridnim vozilima", navodi Radeck.

H. K.

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Totalna sinteza kinamicina C

Kinamicin C je bioaktivni prirodni proizvod s jakim antibiotskim i antitumorskim djelovanjem. Spojevi iz skupine kinamicina mogu se proizvoditi fermentacijskim postupkom, no dugo vremena nije uspijevala sinteza kemijskim putem. Kemičari Boston Universityja proveli su potpunu enantioselektivnu sintezu kinamicina C, koja će omogućiti pripremu novih zanimljivih derivata s potencijalnim terapijskim svojstvima za lijekove i druge primjene. To je i prvi korak prema sličnim dimernim spojevima, lomaivicitinima, koje se također nastoji sintetizirati već dulje vrijeme. Kinamicin C, spoj s neobičnom diazo-skupinom, priređen je primjenom asimetrične nukleofilne epoksidacije, čime se postigla pravilna konfiguracija i stereokemija cikličkog dijela koji postaje visoko oksidiran prsten D u prirodnom spoju. Sintaza diazo-grupe bila je također velik izazov za kemičare zbog svoje velike reaktivnosti i ugrađena je u kasnijoj fazi sinteze. Potpuna sinteza kinamicina C omogućit će bolje upoznavanje sa spojem, istraživanje njegove aktivnosti koja se čini drugačijom od drugih antibiotika i mogućnosti modifikacija za ispitivanje odnosa strukture i aktivnosti.

M. B. J.

Prostrani zeoliti

Kristalični porozni materijali mnogo se upotrebljavaju za čišćenje, razdvajanje plinova i u katalizi. Zeoliti su aluminosilikati, porodica spojeva te vrste, koji se lako prevode u čvrste kiseline i kao takve upotrebljavaju kao katalizatori u naftnoj i kemijskoj industriji. U nekim primjenama, kao što je kreiranje ugljikovodika, ti katalizatori su učinkoviti samo za male molekule, jer unutarne dimenzije zeolita ograničavaju pristup većim molekulama do kiselih skupina unutar pora. Istraživači nastoje prirediti zeolite s većim porama. Kemičari iz Spanish National Research Council and Polytechnic University of Valencia, Španjolska, priredili su porozni kristalni spoj ITQ-33, silikogermanat, zeolit koji ima velike pore s kanalima otvora promjera 12,2 Å, koji su povezani s manjim kanalima

promjera 5,6 Å, koji se odlikuje izvanrednim svojstvima, katalitičkom aktivnošću, boljom od nekih komercijalnih katalizatora.

M. B. J.

Cirkulen "Sulflower"

Ponekad ime molekule inspirira njezina sinteza. Molekula *sulflower*, složenica od *sul* – sumpor i *flower* – cvijet, je oktao[8]cirkulen (C₂S)₈, novi oblik ugljikova sulfida, koji su sintetizirali istraživači Moskovskog državnog sveučilišta M. V. Lomonosov. Taj je spoj prvi potpuno heterociklični cirkulen, koji bi mogao imati elektronska svojstva slična drugim oligotiofenima, koji su materijali u uređajima koji emitiraju svjetlost i tranzistorima s tankim filmom. Sintaza je započeta osmeročlanim C-prstenom na koji su simetrično spojena četiri tiofena. Nesupstituirani C-atomi tiofena su sulfurizirani, a daljnjim zakiseljavanjem i pirolizom u vakuumu iz dobivenog intermedijera nastaje cirkulen. Istraživači smatraju da bi se zamjenom heteroatoma priredili i drugi heterociklički cirkuleni.

M. B. J.

Imitacija šećera pomaže epileptičarima

U mnogih epileptičara napad može potaknuti žlica šećera. Biomedicinski istraživači već dugo znaju da dijeta bez šećera sprječava epileptičke napade, no točan mehanizam nije poznat. Kod epileptičara visoka razina kofaktora NADH, jednog od produkata glikolize, prekida normalnu regulaciju kromatina (kvarterne strukture DNA) neurona. Taj prekid dovodi do aktivacije gena koji uzrokuju jake napade. Međutim, neurobiolozi iz University of Wisconsin, Madison, SAD, pronašli su da imitacija šećera 2-deoksi-D-glukoza (2-DG) može pomoći u sprječavanju napada u štakora blokiranjem glikolize. Pri tome 2-DG i dalje daje slatki okus hrani, što je posebno važno djeci koja su na dijeti.

M. B. J.

Flavonoid jagode poboljšava pamćenje

Neurotropni faktori su polipeptidi koji pomažu očuvanju dobrog stanja živčanih stanica. No ograničena je njihova klinička primjena za održavanje pamćenja jer spojevi teško prolaze kroz barijeru krv/mozak. Sada su znanstvenici iz Salk Institute for Biological Studies, La Jolla, SAD, identificirali flavonoid fisetin, malu molekulu koja ima neka svojstva neurotrofnog faktora i može se uzimati oralno. Fisetin, koji se nalazi u jagodama i drugoj hrani, poboljšava pamćenje u miševa povećanjem aktivacije transkripcije faktora CREB, koji sudjeluje u fizikalnim promjenama u mozgu, koje se vezuju uz razvoj dugoročnog pamćenja. Prejedanje jagodama, međutim, ne bi bio dobar način za jačanje pamćenja, jer bi osoba morala pojesti 5 kg jagoda dnevno za koristan učinak. M. B. J.

Poliaciliranje za čišćenje nanocijevi

Ugljične nanocijevi jednostrukih stijenki (SWCNT) teško se čiste, jer se lako skupljaju u svežnjice te više nisu topljive u uobičajenim organskim otapalima. Istraživači iz Karlsruhe Institute of Technology, Njemačka, pokazali su da se poliacioniranjem uz Friedel-Craftsove katalizatore u nitrobenzenu ili drugim organskim otapalima može na nanocijevi pričvrstiti kisela skupina dugim alifatskim lancem ili perfluorirani acilni ostatak i tako učiniti nanocijevi topljivima. Poliacionirane nanocijevi odvajaju se od nečistoća, kao što su nanočestice metalnog katalizatora, kromatografijom isključivanjem po veličini (SEC). Poliacioniranje se provodilo u blagim uvjetima u talini $AlCl_3/NaCl$, koja se od poliacioniranog proizvoda odvaja pranjem vodom. Metanolizom ili nekom drugom metodom odvajanja funkcijskih skupina, uklanja se acilni lanac i dobiva očišćena nanocijev. Istraživači su pokazali da poliacioniranjem diacil-dikloridom nanocijevi mogu stvarati i strukture oblika Y. M. B. J.

Model zgrušavanja krvi

Jednostavan kemijski sustav mogao bi pomoći istraživačima u razumijevanju kompleksnog biološkog sustava koji upravlja zgrušavanjem krvi. Kemičari s University of Chicago, SAD, upotrijebili su modularni kemijski sustav za imitiranje inicijacije zgrušavanja u biološkom sustavu hemostaze. Oni smatraju da je mreža zgrušava-

vanja previše kompleksna (sadrži oko 80 reakcija), a da bi se modeliranjem reakcija dobio jednostavan uvid i razumijevanje uz promatranje pojedinačnih reakcija. Zato su razbili mrežu u tri modula, koji opisuju kinetiku cjelokupnog fenomena. Ovi moduli predstavljaju autokataliziranu proizvodnju aktivatora zgrušavanja, razrjeđivanje tih aktivatora difuzijom i stvaranje ugrušaka pri visokim koncentracijama aktivatora. U njihovu modelnom sustavu katalizom nastala kiselina inicira geliranje alginske kiseline, kao što protein faktor tkiva započinje zgrušavanje krvi u plazmi. Istraživači su svoje pokuse provodili u mikrofluidnim uređajima, jednom za kemijski sustav i drugom za krvnu plazmu. U kemijskom modelu aktivatorima zgrušavanja nastali su djelići gela na površini mikrofluidnih kanala. Do zgrušavanja ne dolazi prije nego što ti djelići dostignu određenu veličinu. Početak zgrušavanja ne ovisi o ukupnom broju djelića, već o njihovoj veličini. Ako djelići stvore gusti kluster, mogu se ponašati kao jedinstven dovoljno velik dio aktivatora. To se podudara sa zapažanjima u promatranom modelu krvne plazme. Razumijevanje sustava pomoglo bi i boljem razumijevanju liječenja rana, kao i bolesti vezanih uz zgrušavanje krvi kao što je tromboza dubokih vena. M. B. J.

Kemija u umjetnosti

Umjetnica, koja se koristi kemijom kao sredstvom za stvaranje svojih djela, umjetnički je grafičar i samouki primijenjeni kemičar. Umjesto lijekova, polimera ili poluvodiča ona proizvodi umjetnička djela. Postupke koje primjenjuje sama je eksperimentalno iznašla i otkrila cijeli spektar obojenja koje stvara kemijskim putem, kao i obradu raznih materijala za druge detalje svojih slika i kompozicija. Jetkanjem kiselinom stvara oblike na metalu, pomoću plinskih plamenika i drugim kemijskim postupcima poput kristalizacije, taljenja ili skrućivanja, stvara boje na površinama ili pomoću polimera, stakla i drugih materijala izgrađuje oblike na podlogama. Njezina umjetnička djela izložena su u raznim javnim prostorima, od knjižnica, fakulteta, laboratorija, škola do drugih ustanova. Umjetnica primjenjuje kemijske reakcije za stvaranje dinamičkih slika, njezine se kreacije mijenjaju tijekom vremena pod utjecajem okoline i atmosfere, variraju u dnevnim klimatskim uvjetima. Njezino ime je Cheryl Safren. M. B. J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Velike mogućnosti za smanjenje stakleničkih plinova iz otpada

Prema novom izvještaju Europske agencije za okoliš (EEA) postoje velike mogućnosti za smanjenje stakleničkih plinova nastalog iz krutog komunalnog otpada. Izvještaj s naslovom "Waste opportunities – Past and future climate benefits from better municipal waste management in Europe" pokriva Europsku uniju (s izuzetkom Cipra) te Norvešku i Švicarsku. Procijenjeno je da bi te zemlje mogle uštedjeti više od 78 milijuna tona ekvivalenta ugljikova dioksida do 2020. ili 1,53 % od cjelokupne europske emisije tijekom 2008.

Tijekom anaerobne razgradnje organske tvari u biološki razgradivom otpadu odloženom na deponije razvija se metan. Premda bi se taj staklenički plin mogao hvatati i upotrebljavati u proizvodnji energije, većina nastalog plina odlazi u atmosferu, gdje ima izrazito velik utjecaj na klimu. Zato je smanjenje količine otpada koji se odlaže na deponije važno pitanje politike upravljanja otpadom u Europskoj uniji.

Usprkos tome količina otpada širom Europe nastavlja se povećavati. Prosječni stanovnik Europe proizvodio je 468 kg komunalnog otpada tijekom 1995., s porastom na 524 kg u 2008. Do 2020. količina će se povećati na 558 kg, osim ako se učinkovitom politikom ne osigura smanjenje proizvodnje otpada.