

50 kilotona biopropaniola bilo je prvo za proizvodnju te kemikalije iz obnovljivih sirovina.

Tvrtka Tate & Lyle ima iskustvo s fermentacijskom tehnologijom i radom s obnovljivim sirovinama, a DuPont dobro poznavanje biotehnološkog inženjerstva i puta od laboratorija do komercijalne proizvodnje, kao i marketinško iskustvo. M. B. J.

POET – proizvodnja etanola iz celuloze

Najveći svjetski proizvođač etanola iz kukuruza suhim postupkom, POET LLC, SAD, gradi prvu komercijalnu tvornicu za proizvodnju etanola iz celuloze u SAD-u u Emmetsburgu, Iowa, koja bi trebala kao sirovinu upotrebljavati sve dijelove kukuruza koji sadrže celulozu. Tvornica dobiva financijsku potporu države u vidu zajma za razvoj nove tvornice. Proizvedeni etanol upotrijebit će se kao biogorivo. POET već ima poluindustrijsko postrojenje za etanol iz celuloze, koje će se sad komercijalizirati. M. B. J.

Asahi Glass udvostručuje kapacitete

Tvrtka Asahi Glass investira 22 milijuna dolara u povećanje kapaciteta za proizvodnju kopolimera etilena i tetrafluoretilena u tvor-

nici u Kashimi, Japan. Time će gotovo udvostručiti kapacitete kojima zadovoljava pola svjetske potražnje za tim materijalom.

M. B. J.

Teijin proširuje proizvodnju vlakana Twaron

Tvrtka Teijin proširuje svoje kapacitete za proizvodnju vlakana Twaron visokih performansi i slične sirovine u Emmenu i Delfzijlu, Nizozemska. Ukupno se predviđa povećanje oko 15 %. Posljednjih je godina tvrtka već nekoliko puta povećala proizvodne kapacitete. M. B. J.

Hercules gradi u Kini

Herculesova jedinica Aqualon gradi u Nanjingu, Kina, tvornicu hidroksietilceluloze godišnjeg kapaciteta 15 000 tona. M. B. J.

Akzo Nobel u Kini

Tvrtka Akzo Nobel otvorila je drugu tvornicu kemikalija za papir u Kini u Guangzhouu. Time se udvostručila njihova proizvodnja za rastuće potrebe papirne industrije u Kini. M. B. J.

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Polimerne obloge inaktiviraju viruse

Nabijene polimerne obloge koje inaktiviraju viruse i patogene bakterije mogle bi se jednog dana primjenjivati za uništavanje zaraznih agensa na površinama kvaka. To je zamisao istraživača s MIT-a, Massachusetts, SAD. Oni su staklenu ploču prekrili slojem polietilenimina, stavili na nju viruse gripe, koji su bili u roku pet minuta inaktivirani. Polimerni se sloj naime udaljava od površine stakla te oblikuje bodlje koje probadaju lipidnu ovojnici virusa. Iste takve obloge mogu uništiti i bakterije. Hidrofobni nabijeni polimeri u interakciji s lipidima virusa i bakterija dovode do te pojave. Pri tome su aktivniji kationski polimeri od anionskih ili *zwitteriona*, dok neutralni polimeri ne djeluju. Sloj je priređen iz otopine polimera u organskom otapalu, koje ispari i zaostaje sloj polimera. Iako mehanizam uništavanja virusa nije potpuno protumačen, istraživači smatraju da bi mogao djelovati na sve viruse i bakterije s lipidnim slojem. Uništeni virusi i bakterije mogli bi inaktivirati oblogu, ali jednostavnim brisanjem sapunicom ponovno se uspostavlja aktivnost sloja na kvaki. M. B. J.

Analiza daha

Analize daha uglavnom analiziraju samo hlapljive komponente daha. Švicarski znanstvenici s ETH-a, Zürich, pokazali su da se pomoću masene spektrometrije može odrediti poluhlapljive i nehlapljive komponente daha, što bi se moglo primjenjivati za proučava-

vanje metabolizma i dijagnostičke testove. Oni su za unošenje daha izravno u spektrometar upotrijebili nemodificirani izvor ionizacije s elektroraspršivanjem. Umjesto miješanja uzorka s otapalom, upotrijebili su elektroraspršivanje za unos daha u električki nabijeno otapalo. Električni naboj se pri tome izravno prenosi s otapala na analiziranu tvar u dahu. Metoda koja se naziva ekstrakcijska ionizacija elektroraspršivanjem varijanta je desorpcijske ionizacije elektroraspršivanjem. Analizom daha ustanovljeno je da je dah u stvari aerosol, u kojem neke od malih kapi nose šećere i druge nehlapljive tvari, poput nikotina, uree ili npr. tionalne spojeve nakon konzumacije česnjaka. Izgleda da nehlapljive komponente daha nose mnogo više bioloških informacija. M. B. J.

Spoj koji otpušta i ponovno veže vodik

Istraživači s University of Windsor, Ontario, Kanada, sintetizirali su spoj, fosfonijev borat, koji zagrijavanjem otpušta vodik, pri čemu nastaje fosfin-boran. Boran reagira kod sobne temperature i regenerira borat. Istraživači misle da je u boratu proton vezan na fosfor, a hidrid je udaljen na boru. Proton migrira preko arenjskih veza do hidrida, gdje se spajaju i odvajaju kao H₂ molekula. U reverzibilnoj reakciji H₂ se pripoji boru, zatim se odcijepi proton i migrira do fosfora. Reverzibilna aktivacija vodika bila bi vrlo poželjna za industrijsku hidrogenaciju ili skladištenje i proizvodnju vodika u gorivnim ćelijama. Istina, ova je reakcija vrlo rijetka, ovaj

spoj može vezati samo 0,25 % H₂, no istraživači traže nove varijante sustava koje bi mogle skladištiti više H₂. Princip bi se mogao primijeniti u sustavima s katalizatorima.

M. B. J.

Svjetleći senzor za anione

Novi luminiscirajući lantanoidni kompleks otkriva anione kod fiziološkog pH. Senzor su otkrili istraživači s Trinity College Dublin, Irska. Senzor je samozdružujuća supramolekularna struktura heptadentatnog kompleksa europija(III) i diketonata, koja jako ovisi o pH. Kod pH = 7,4 kompleks zbog europija fluorescira crveno. U kiselim ili alkalnim otopinama suprastruktura disocira, gasi se emisija Eu(III) i vidi se plava emisija diketonata. Biološki važni anioni, poput bikarbonata i laktata, vežu se mnogo jače od diketonata na kompleks europija(III). Kad se ti anioni dodaju u vodenu otopinu kompleksa pri pH = 7,4, supstituiraju diketonat i ugase crvenu emisiju Eu(III). Pod UV-svjetlom promjene u luminiscenciji vidljive su i prostim okom.

M. B. J.

Mlijeko obrađeno visokim tlakom

Prema istraživačima s Oregon State University, SAD, obrada mlijeka pod visokim tlakom pri niskim temperaturama produljuje trajnost na polici bez utjecaja na okus. Mlijeko se uglavnom zagrijava na 72 °C na 15 sekundi da se unište mikroorganizmi, što mu omogućava trajnost 20 dana uz hlađenje. Proces s ultravisokim temperaturama produljuju trajnost mlijeka na polici na približno šest mjeseci na sobnoj temperaturi, no obično mu daju neugodan kuhani okus. Traže se alternativne tehnologije uklanjanja mikroorganizama, poput obrade visokim tlakom, koje mogu produžiti trajnost mlijeka uz hlađenje na najmanje 45 dana. Istraživači su ispitivali utjecaj tehnike na okus mlijeka. Ustanovili su blag utjecaj kod 25 °C, ali znatan kod 60 °C. Obrada visokim temperaturama dovodi do stvaranja heksanala, heptanala i nonala koji ne nastaju pri niskim temperaturama. Uz visoku temperaturu nastaje i više sumporovodika.

M. B. J.

Polimerne obloge protiv biotaloženja na implantatima

Znanstvenici iz Savezne politehničke škole u Lausanne u Švicarskoj (EPFL), inspirirani sideroforima, zamislili su polimerne obloge kojima bi zaštitili medicinske implantate od biotaloženja. Proteini i druge biomolekule lijepo se na metalne površine od titanijeva dioksida medicinskih implantata. Da bi se to spriječilo trebalo bi na tu površinu učvrstiti polimernu oblogu. Siderofori su prirodni proizvodi, male molekule, koje jako vežu željezne ione u obliku helata, a proizvode ih organizmi poput bakterija, gljivica, trava i sl. Kao takvi oni mogu poslužiti za oblikovanje sidra koje će vezati funkcijske skupine na metalne površine. Znanstvenici su vezali dio cijanobakterijskog siderofora anahelina na poli(etilen-glikol), što je stvorilo stabilan monosloj na površini titanijeva diok-

sida. Ljudski serumi ne vezuju se na tako dobiven sloj. Postoji namjera da se takve obloge komercijaliziraju za upotrebu u medicinskim uređajima.

M. B. J.

Molekula regulira migraciju stanica

Stručnjaci iz tvrtke Polyphor iz Allschwila i sa Sveučilišta u Zürichu, Švicarska, smatraju da bi ciklička molekula slična peptidima mogla pomoći oboljelima od raka da nakon terapije obnove svoj imunosni sustav. Oni su oblikovali male molekule koje oponašaju površine proteina uključenih u interakcije protein–protein povezane s bolešću. Namjera im je prevariti molekulu, koja blokira djelovanje receptora kemokina proteina CXCR₄, proteina stanične površine koji regulira promet mnogih vrsta stanica, i matičnih stanica, putem specifičnih interakcija protein–protein. Kao početnu supstanciju u oblikovanju peptidnog antagonista upotrijebili su prirodni proizvod polifemuzin II, jedan od prvih poznatih antagonista CXCR₄. Optimiranjem je zatim odabran peptid označen kao POL3026, koji potiče mobilizaciju i kolonizaciju matičnih stanica kod miševa. Nadaju se da će se spoj pokazati korisnim za dobivanje matičnih stanica iz krvi bolesnika koje se zatim mogu upotrijebiti za ponovnu izgradnju imunosustava nakon zračenja ili kemoterapije.

M. B. J.

Alkoholi reduciraju radikale

U primjeni radikalskih reakcija smatra se bitnom uporaba kositrovih spojeva, o kojima ovisi redukcija radikala. No spojevi su kositra toksični i stoga nepoželjni za komercijalnu uporabu. Istraživači s Bernskog sveučilišta, Švicarska, opisali su kako se alkilni radikali nastali raspadom *B*-alkilkateholborana mogu reducirati kompleksom kateholborana i metanola. Pri tome veza O–H alkohola kompleksiranog s boranskim spojem daje vodikov atom. Prikazali su da se organoborovi kompleksi koji sadrže metanol, druge alkohole ili čak i vodu, mogu upotrijebiti kao blaga sredstva za redukciju i u drugim radikalskim reakcijama, pa i redukciji halida. Ovo daje mogućnost za oblikovanje novih blagih reducirajućih sredstava za slobodne radikale umjesto kositrovih spojeva.

M. B. J.

Novi azatiloni

Nove strukture inspirirane epotilonima, vrstom prirodnih produkata s jakim antitumorskim djelovanjem na principu mikrotubularne stabilizacije, mogle bi biti također vrlo korisne za farmakologiju. Istraživači iz Savezne visoke tehničke škole u Zürichu (ETH), Švicarska, opisali su način sinteze azatilona, spojeva koji dijele isti makrolaktonski prsten s prirodnim epotilonima. Oni su izgradili nekoliko supstituiranih azatilona olefinskom metatezom uz zatvaranje prstena ili makrolaktonizacijom. Svi ti spojevi snažni su inhibitori *in vitro* rasta tumora kod ljudi, neki i jači od prirodnog epotilona A u antitumorskoj aktivnosti i polimerizaciji tubulina. Njihov je potencijal u razvoju novih antitumorskih lijekova.

M. B. J.