

industrijsko-gospodarski pregled

Uređuju: Hedviga Kveder i Marija-Biserka Jerman

Više ugljičnih vlakana od Mitsubishija

Tvrtka Mitsubishi Rayon utrošit će oko 60 milijuna dolara u izgradnju nove linije za proizvodnju ugljičnih vlakana u Toyobashi, Japan. Kapacitet nove linije bit će 2200 tona vlakana godišnje. Ugljična vlakna upotrebljavaju se u avio-industriji i sve više za izgradnju vjetroturbina. Mitsubishi Rayon očekuje da će do 2009. godine potražnja za ugljičnim vlaknima u svijetu porasti na više od 30 000 tona godišnje, kad će kapaciteti proizvodnje Mitsubishija biti oko 7900-8150 tona.

M.-B. J.

DuPont – Toray povećavaju kapacitete za poliimide

Zajedničko poduzeće tvrtki DuPont i Toray ulaže oko 95 milijuna dolara u izgradnju nove tvornice poliimidnog filma marke Kapton u Tokai, Japan. Tvornica će biti peta u svijetu za proizvodnju Kapton poliimida, čime će se za 25 % povećati kapaciteti proizvodnje tog materijala. Kapton se uglavnom upotrebljava kao podloga za fleksibilne tiskane sklopove i moguću široku proizvodnju ravnih zaslona.

M.-B. J.

Irska tvrtka u proizvodnji MMA

Irski konglomerat Quinn Group planira izgradnju tvornice za proizvodnju metilmetakrilatnih smola u Njemačkoj. Tvrtka će investirati oko 175 milijuna dolara u postrojenje kapaciteta 100 kt MMA godišnje na lokaciji Leuna, jednom od kemijskih centara u istočnoj Njemačkoj. Vlada pokrajine pristala je na znatnu pomoć za postrojenje. Pogon će imati proces za kontinuiranu direktnu oksidaciju i esterifikaciju za proizvodnju MMA, koji Quinn primjenjuje u proizvodnji i preradi plastičnih materijala.

M.-B. J.

Degussa povećava proizvodnju H₂O₂

Tvrtka Degussa će proširiti svoje kapacitete za proizvodnju vodikova peroksida u Brazilu na 100 kt godišnje. Tvrtka će povećati kapacitet postojećeg postrojenja na 70 kt uvođenjem visokoproduktivne tehnologije, a zatim će izgraditi i drugu liniju za proizvodnju dodatnih 30 kt.

M.-B. J.

Akzo Nobel i celulozni derivati

Tvrtka Akzo Nobel investira 28 milijuna dolara za povećanje proizvodnje derivata celuloze marke Bermocoll u mjestu Örnköldsvik, Švedska. Projekt će povećati kapacitete proizvodnje za oko 25 %.

M.-B. J.

Veliki kompleks u Brazilu

Brazilska državna naftna tvrtka Petrobras i tvrtka Oxiteno, koja proizvodi etilen oksid i derivate, pregovaraju o zajedničkom ulaganju u rafineriju i petrokemijsku proizvodnju na području Rio de

Janeira, vrijednom oko 6,5 milijardi dolara. Projekt se odnosi na rafineriju teške nafte i kompleks katalitičkog krekninga, gdje bi se proizvodilo 1,3 milijuna tona etilena godišnje, te koksa, goriva, aromata i propilena. Oxiteno bi izgradio downstream pogone etilen oksida, dok bi lokalna tvrtka Suzano Petroquímica izgradila kapacitete za polimere.

M.-B. J.

Upotreba recikliranih guma

Danska tvrtka Genan, koja se specijalizirala za industrijsko recikliranje starih automobilskih guma investira oko 50 milijuna dolara u novu tvornicu za reciklažu u mjestu Marl, Njemačka. Tvornica će imati kapacitet za preradu 65 000 tona guma godišnje u gumeni prah i granulat. Susjedno postrojenje tvrtke Degussa upotrebljavat će taj proizvod za proizvodnju gumastih konstrukcijskih materijala za izradu igrališta, nogometnih terena i asfalta.

M.-B. J.

Agrium za plinifikaciju ugljena

Tvrtka Agrium proučava izgradnju postrojenja za plinifikaciju ugljena za opskrbu sirovinama svoje tvornice dušičnih umjetnih gnojiva u mjestu Kenai, Aljaska. Predloženo postrojenje pretvaralo bi niskosumporni ugljen iz obližnjeg Beluga Coal Field u sintetski plin potreban za proizvodnju amonijaka i uree te električnu energiju i ugljični dioksid, koji se mogu upotrebljavati za istraživanje nafte i plina.

M.-B. J.

Japan povećava proizvodnju u Španjolskoj

Japanska tvrtka Ube Industries dovršava nove tvornice diola na svojoj lokaciji Castellón u Španjolskoj. Jedno postrojenje će imati godišnji kapacitet od 2000 tona polikarbonat diola na bazi 1,6-heksandiola i 1,4-cikloheksandimetanola i drugo za proizvodnju 300 tona 1,5-pentandiola. Ube gradi na istoj lokaciji razvojno-istraživački centar, u kojem će se razvijati nove gradacije polikarbonat-diola kao zamjena za polieterdiole i poliesterdiole u primjeni za poliuretane.

M.-B. J.

Tvornica glikola iz poljoprivrednih sirovina

Tvrtka Archer Daniels Midland je jedan od najvećih svjetskih prerađivača poljoprivrednih proizvoda. ADM planira izgraditi postrojenje za proizvodnju propilen glikola i etilen glikola iz poljoprivrednih sirovina, koja će biti temeljena na ugljikohidratima ili glicerinu. Proizvodnja iz obnovljivih izvora, koju planira ADM bit će ekonomična i povoljnija od tradicionalnih procesa na osnovi sirovina iz nafte.

M.-B. J.

Dioki: pogon za pripremu tehnoloških i otpadnih voda na Žitnjaku

Na zagrebačkom Žitnjaku Dioki je pustio u rad pogon za pripremu tehnoloških i otpadnih voda. Postrojenje kapaciteta 150 kubnih

metara na sat filtrira vodu i priprema je za upotrebu u proizvodnim procesima. Novi pogon zadovoljava propise Europske unije o zaštiti okoliša. U pogon je uloženo 11 milijuna eura. Tehnologija rada smanjuje operativne troškove kao i troškove održavanja pogona.

Dioki je pripremu tehnološke vode povjerio hrvatskoj tvrtki 3M i američkoj tvrtki Nalco.

Prošle godine Dioki u pogone uložio u Zagrebu šest milijuna eura, na Krku 15 milijuna eura, a ulaže se i u zaštitu okoliša. Ove godine uložiti će se 40 milijuna eura u proizvodnju na Krku, kako bi se proizvodnja plastike i petrokemikalija povećala na 300 000 tona.

Dioki, koji je po veličini drugi hrvatski izvoznik (izvozi 90 % ukupne proizvodnje), zapošljava oko tisuću djelatnika. Od ukupnog izvoza 70 % se izvozi u Europsku uniju, a ostatak na tržišta istočne Europe.

Dioki proizvodi polietilen, polistiren i ekspandirajući polistiren, koji se upotrebljava u ambalažnoj, prehrambenoj i građevinskoj industriji. Ukupni godišnji proizvodni kapaciteti iznose 245 000 tona.

Uvođenje novih tehnologija i povećanje proizvodnih kapaciteta rezultirali su investicijskim ciklusom u vrijednosti oko 65 milijuna eura koji je počeo u 2007. godini. U ovoj godini dio investicijskog ciklusa usmjeren je na DINA-Petrokemiju na otoku Krku, na modernizaciju i pokretanje VCM-proizvodnje, izgradnju PVC-pogona i povećanje kapaciteta proizvodnje polietilena uvođenjem peroksida.

Dioničko društvo Dioki dobilo je ime 1999. godine, a nastalo je udruživanjem tvrtki Ina-OKI, DINA-Petrokemija i pogona Inine tvrtke Etilen. Većinski vlasnik tvrtke, koja je privatizirana 2004. godine, je Dioki Holding AG sa sjedištem u Švicarskoj. Vlasnik tvrtke je Robert Ježić. Ukupni prihodi Diokija su 2,35 milijardi kuna.

H. K.

Farmal d. d. nastoji zauzeti 5 % tržišta lijekova

Ludbreška tvrtka Farmal d.d. se razvila iz bivšeg poduzeća Razvitak koje je završilo restrukturiranje 2005. godine kada je Razvitak promijenio ime u Farmal. Tada je završena upravna zgrada i nova tvornica lijekova koja proizvodi i distribuira generičke lijekove. Farmal prodaje svoje proizvode bolnicama i ljekarnama. Broj zaposlenika se svake godine povećava s oko 15 %.

U 2008. godini tvrtka je iskazala prihod od 70 milijuna kuna. Sada Farmal ima 30 proizvoda, a nastoji svake godine isporučiti tržištu 10 novih proizvoda kako bi zauzeo 5 % tržišta lijekova u Hrvatskoj. Tvrtka je otvorila predstavništva u Srbiji, BiH, Rumunjskoj, Bugarskoj i Albaniji.

Farmal ima srodno poduzeće Aktival koje ima dvadesetak zaposlenih, a već dvije godine bavi se dijetetskim pripravcima, vitaminima i mineralima. Bomark iz Varaždina je najveći dioničar Farmala.

U 1999. godini poslovni procesi certificirani su prema normama ISO 9001 sustava za upravljanje kvalitetom. Tvrtka ima sustav upravljanja okolišem, koji je certificiran prema normi ISO 14001.

H. K.

Industrijska proizvodnja smanjena u siječnju 2009. godine

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku u siječnju 2009. godine industrijska proizvodnja zabilježila je pad 14,1 % u usporedbi s istim mjesecom 2008. godine. Prerađivački sektor, koji

obuhvaća preko 84 % ukupne Industrijske proizvodnje, iskazao je pad proizvodnje 17,6 %.

H. K.

Izgradnja plinovoda

Očekuje se gradnja terminala za ukapljeni prirodni plin (LNG) na Krku.

Plinovod Južni tok mogao bi Hrvatskoj osigurati ruski plin. Izgradnju plinovoda Južni tok, koji bi se prostirao od Crnog mora, Bugarske, Srbije i Mađarske do Austrije i Italije, treba razmotriti. U realizaciji projekta sudjelovat će Mađarska, Srbija i Bugarska, a očekuje se i Slovenija. Realizacijom Južnog toka Hrvatska bi mogla preuzimati veće količine plina budući da Rusija raspolaže tim energentom. Radna skupine, koju će formirati Hrvatska i Rusija, ispitat će sve mogućnosti uključivanja u projekt Južni tok.

Plinacro i tvrtka FGSZ Natural Gas Transmission potpisali su Ugovor o zajedničkoj realizaciji projekta interkonekcijskog plinovoda između mađarskog Varosfolda i Slobodnice u Hrvatskoj. Prema tom projektu, vrijednom 395 milijuna eura, 2010. godine povezali bi se plinski transportni sustavi Mađarske i Hrvatske, što bi osiguralo dobavni pravac prirodnog plina. Novi dobavni pravac moći će se upotrebljavati za povezivanje na potencijalno realizirane međunarodne plinovodne projekte (Nabucco, Plavi i Južni tok).

H. K.

Iskorištavanje geotermalnih izvora

U Hrvatskoj geotermalna energija se upotrebljava najviše u lječilišno-turističke svrhe. Koprivničko-križevačka županija je uz Hrvatski fond za privatizaciju, Inu, HEP, Podravku i Općinu Legrad osnovala Geopodravinu, društvo nadležno za razvoj, realizaciju i pogon gospodarske zone Geotermalnog programa te općine. Pokraj Koprivnice, na lokaciji Lunjkovec-Kutnjak, na dubini oko 2200 metara nalazi se geotermalno ležište. Izvor u vodonosnom sloju sadrži oko 700 milijuna prostornih metara geotermalne vode, temperature 140 °C.

U idućem dvogodišnjem razdoblju osnovano društvo nastojat će urediti vlasničke odnose nad zemljištem za zonu Geotermalnog programa, izgraditi postrojenja za proizvodnju i utiskivanje geotermalne vode. Planira se izgraditi geotermalnu elektranu, toplanu i postrojenje za otplinjavanje geotermalne vode za toplice i lječilište te razviti toplinsku mrežu tog izvora energije. Predviđaju se ugovori s pravnim osobama o proizvodnim i uslužnim djelatnostima upotrebe geotermalne vode. Podravka je zainteresirana za sušaru voća i povrća, a očekuju se investitori za gradnju plastenika i staklenika za uzgoj cvijeća i povrća, bazenski uzgoj ribe i za toplice i lječilišta.

U realizaciju Geotermalnog programa Ina treba uložiti 60 milijuna kuna, HEP 70 milijuna i Općina Legrad 25 milijuna kuna. Ulog ostalih osnivača Geopodravine je 200 000 kuna.

U drugoj fazi realizacije Geotermalnog programa bit će izgrađeni vrelvodni sustav koji će opskrbljivati toplinom industrijsku zonu Koprivnice i lječilište.

U drugoj polovini prošlog stoljeća Ina je traganjem za naftom u plinom u kontinentalnoj Hrvatskoj pronalazila geotermalnu vodu. U Hrvatskoj ima oko pedeset bušotina.

H. K.

Harburg Freudenberg: najveći proizvođač strojeva za autogume

Beličanska tvrtka Harburg Freudenberg, koja je nastala na ruševinama Tvornice strojeva, postoji od 1998. godine. Nalazi se

od 2005. godine u 95 % vlasništvu Harburg Freudenbergera, a ostatak pripada Belschu.

U tvornici se godišnje proizvede oko 200 preša gumarskih marki Goodyeara, Michelina, Continentala, Pirellija, Dunlopa i Fulde.

Prošle godine proizvedeno je i prodano 205 preša i ostvarena dobit je oko 165 milijuna kuna.

Do rujna 2006. godine ugovorena je proizvodnja 231 preše, ali kupci nastoje odgoditi kupnju zbog svjetske financijske krize.

U pogonima radi oko 400 radnika. Do sada je u tvornici proizvedeno oko 1000 preša, a proizvodi su isporučeni u Europsku uniju, SAD, Južnu Ameriku i Kinu. Sjedište tvrtke je u Hamburgu, gdje je zaposleno 600 djelatnika. H. K.

Dobra prodaja džemova i namaza na inozemnim tržištima

Džemovi i namazi pod nazivom Dalmatia, koji su na međunarodnim sajmovima hrane i u recenzijama stručnih časopisa postigli najviše ocjene i brojne nagrade, uspješno se prodaju na američkom tržištu kao i na tržištima Afrike, Azije i europskih zemalja. Od kraja 2008. godine Neba Chupin, vlasnik tvrtke Hermes International, koji je proizvođač džemova i namaza, prodaje svoje proizvode na hrvatskom tržištu. Pod robnom markom Dida Boža proizvode se džemovi od smokve, i smokve s narančom, namaz od crnih i zelenih maslina te domaći ajvar, koji su pripremljeni prema originalnim, dalmatinskim recepturama. Džem sadrži visok udio ekološki uzgojenog voća. Džemovi i namazi Dida Boža mogu se jesti s raznim vrstama sira, mesnim i drugim jelima.

U Turčinu nedaleko od Varaždina nalaze se proizvodni pogoni tvrtke Hermes koja posluje u skladu s normama sustava HACCP i ISO 22000 te zadovoljava standard BRC Global Standard-Food.

U 2008. godini Hermes International ostvario je promet od nekoliko milijuna eura uz godišnju stopu rasta od oko 20 %. Na američkom tržištu je do sada prodano oko četiri milijuna staklenki džema.

U tvrtki Hermes žele povećati broj hrvatskih poljoprivrednika koji bi ekološki uzgajali smokve. H. K.

Domaći tekstilci proizvodit će vojne odore

U Ministarstvu obrane potpisan je ugovor o proizvodnji nove vojne odore za kopneni rod Hrvatske vojske koju će proizvoditi konzorcij od 14 domaćih proizvođača. Ugovor je vrijedan 160 milijuna kuna i osigurat će hrvatskoj tekstilnoj industriji četiri godine rada.

Ovim poslom država je uštedila oko 50 % novca budući da trošak nove odore iznosi 2 430 kuna po vojniku na godinu, dok je za staru odoru trebalo dati 3 960 kuna po vojniku. H. K.

LANXESS je primio "no harm" certifikat za Baynox plus, aditiv za biodizel

Bez rizika i popratnih pojava

AGQM je ispitao kompatibilnost sredstva za stabilizaciju

Leverkusen – Stabilizator za biodizel Baynox plus koncerna za specijalnu kemiju LANXESS AG može se neograničeno primijeniti za poboljšanje postojanosti čistog biodizela i kao zakonski obvezna primjesa mineralnom dizelu. To je posljedica opsežnog testiranja koje je provelo Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e. V. (AGQM). Članovi udruženja, koje podmiruje

približno 80 % potreba za biodizelom u Njemačkoj, osiguravaju putem strogih zahtjeva jedinstveni sustav za kontrolu kvalitete motornog goriva.

U uskoj suradnji sa svim koncernima za mineralna ulja u Njemačkoj AGQM je istraživao antioksidanse za biodizel s obzirom na nepoželjne popratne učinke pri miješanju s tvorničkim dizelom i njihova svojstva u motorima s unutarnjim izgaranjem. Antioksidacijsko sredstvo Baynox plus tvrtke LANXESS pokazalo se izuzetnim u brojnim testovima bez ograničenja i dokazalo se kao jedan od djelotvornijih proizvoda. Referentni standard u svim "no harm" ispitivanjima bio je BHT (butilhidroksitoluen), aktivna tvar u Baynoxu, kao prvi dozvoljeni stabilizator za biodizel u njemačkim mineralnim uljima.

Dodatak sredstva za stabilizaciju je osobito važan za biodizel iz biljnih ulja s visokim sadržajem višestruko nezasićenih masnih kiselina, čiji će udio na tržištu u budućnosti izuzetno rasti. "Za proizvodnju biodizela će se sve češće upotrebljavati ulja iz nejestivih biljaka. Takav biodizel iz tzv. "non-edible oils" poput Jatropha-ulja iz Indije i Afrike, Karanja-ulja iz Kine vrlo je osjetljiv na oksidaciju i na zraku će se vrlo brzo užegnuti. Taj proces može pouzdano spriječiti djelotvorni antioksidans kao Baynox plus" objašnjava dr. Axel Ingendoh, istraživač antioksidansa u Business Unit Basic Chemicals pri tvrtki LANXESS.

"Države članice EU, Francuska, Njemačka i Austrija, počinju već sada na nacionalnoj razini, a prije europske regulative, s uvođenjem B7 tj. 7 volumnih postotaka biodizela se primiješava mineralnom dizelu. Predviđa se razvoj daljnje EU-regulative do kraja 2009. Donošenje norme o primješavanju 10 volumnih postotaka biodizela je u postupku usklađivanja. Značenje antioksidansa kao stabilizatora u biodizelu će rasti. Europska komisija već sada preporučuje dodatak od 0,1 % BHT za produljenje postojanosti smjese", iznosi Ingendoh.

Antioksidansi Baynox i Baynox plus tvrtke LANXESS izuzetno su čisti, osim djelotvorne tvari i biodizela (RME) ne sadrže nikakve alkoholne ili mineralne dodatke, sumpor, dušik, kao ni druge pomoćne tvari. Katalizatori izgore u motoru bez ostatka. Ti su aditivi odlično topljivi u biodizelu i mogu se kao gotove formulacije u tekućem obliku jednostavno dodati. Dodatak lako hlapljivih otapala intenzivnog mirisa stoga otpada. Pojednosti o kemijskom načinu djelovanja aditiva Baynox i Baynox plus za smanjenje oksidacijske osjetljivosti biodizela kao i specifična pitanja o proizvodima i njihovoj primjeni nalaze se na Internetu: <http://www.baynox.de/>

LANXESS je vodeći koncern za specijalnu kemiju koji je 2007. godine postigao promet od 6,61 milijardi eura i zapošljava oko 15 000 suradnika u 21 zemlji. Poduzeće je prisutno na 44 proizvodne lokacije širom svijeta. Jezgru poslovanja tvrtke LANXESS čine razvoj, proizvodnja i prodaja plastičnih masa, kaučuka, međuprodukti i specijalne kemikalije. H. K.

High Tech kaučuk za automobilsku industriju

Leverkusen – Koncern za specijalnu kemiju LANXESS AG ponudio je na Tires & Rubber 2009. u Moskvi, Rusija, prvi puta svoju opsežnu paletu proizvoda u segmentu novih kaučuka i pripadnih kemikalija. Zastupljena su bila poslovna područja Technical Rubber Products, Performance Butadiene Rubbers, Butyl Rubber, Rubber Chemicals i Rhein Dhemie. Godišnji sajam je međunarodni strukovni sastanak djelatnika industrije vozila.

Rast tržišta u Rusiji i zemljama Zajednice neovisnih država (GUS) od izuzetnog je značenja za LANXESS. Werner Breuers, član uprave tvrtke LANXESS AG, istaknuo je o angažmanu u istočnoj Europi: "Ovdje vidimo za nas značajne razvojne mogućnosti izlaza iz krize i dosljedno izgrađivanje našeg udjela na tržištu".

Koncern očekuje daljnji razvoj u ciljanom segmentu automobilske industrije, posebice u ponudi sintetskih kaučuka. Business Unit Performance Butadiene Rubbers na sajmu je predstavio npr. poli-butadienske sintetske kaučuke (PBR), otopinu stiren-butadien-kaučuka (SSBR) i emulziju stiren-butadien-kaučuka (ESBR) koji će se prodavati pod tvorničkim nazivom Buna CB, Taktene odnosno Buna VSL i Buna SE. Oko 65 % sintetskih kaučuka proizvedenih širom svijeta pripada ovim tipovima kaučuka. Od toga će se 70 % primijeniti u smjesama za gume kotača i daljnjih 20 % za proizvodnju udarno žilavih plastičnih masa (HIPS, High Impact Polystyrene). Poslovno područje Technical Rubber Products isporučuje proizvode izuzetnih svojstava za daljnje primjene kaučuka u automobilu. Za brtvila karoserija primjenjuju se ED(D)M-Kaut-

schuk Buna EP, a za zupčane i klinaste remene ili zračnice High-Performance Elastomer Therban. Iz toga slijedi da u automobilu kaučuk nalazi raznoliku primjenu, a ne samo u gumama kotača. Također je bilo prikazano poslovno područje Rubber Chemicals i sestrinsko društvo Rhein Chemie sa specijalnim kemikalijama za industriju gume, maziva, plastičnih masa i poliuretana.

Istodobno sa sajamskim nastupom LANXESS započinje s vlastitim udruženjem za Rusiju i zemlje članice GUS-a preko kojeg koncern upravlja cjelokupnom djelatnošću u toj regiji. "Temi 'blizina kupca' pridajemo izuzetno značenje. To novo udruženje u Moskvi i novootvorena lokacija u Kiewu trebaju pridonijeti boljem opsluživanju članica GUS-a" objašnjava Georges Barbey, generalni direktor LANXESS-a.
H. K.

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Kemosenzor za živu

Teško se nalazi senzor s kombiniranom selektivnošću, uključivanjem na određeni poticaj i s topljivošću u vodi. Sada su kemičari sa Sveučilišta Kalifornije u Berkeleyu, SAD, našli takav senzor koji reagira na živu i može djelovati u fiziološkim uvjetima. To je spoj koji sadrži skupinu fluoresceina i azotiokrunasti eter koji veže živu. U odsutnosti žive senzor ne fluorescira, ali čim se živa veže, dolazi do porasta fluorescencije više od 170 puta. Granica detekcije mu je 60 nm, što je dovoljno za testiranje jestivih riba na prisutnost žive. Znanstvenici se nadaju da će još povećati osjetljivost senzora.
M.-B. J.

Pokretanje enzima kao ključ djelovanja

Za enzime se smatralo da su statične strukture, koje ubrzavaju reakcije stabiliziranjem prijelaznog stanja. No kod izučavanja modifikacija i oblikovanja katalizatora, istraživači su ustanovili da bi dinamički pokreti enzima za vrijeme katalize mogli biti bitan dio njihovog mehanizma djelovanja. Slični pokreti mogu se javljati i kad enzim ne katalizira reakciju. Biokemičari s Brandes University su pomoću NMR-spektroskopije proučavali pokrete enzima ciklofilina A i ustanovili da on za vrijeme katalize mijenja konformaciju s frekvencijom koja odgovara brzini kojom nastaje proizvod. Utvrdili su da enzim pravi slične pokrete i bez supstrata. Tako su zaključili da je postojanje kolektivne dinamike u enzimima prije katalize uobičajeno svojstvo biokatalizatora i da su se ti proteini razvili sinergističkim međudjelovanjem strukture i dinamičkog kretanja.
M.-B. J.

Rasvjetljavanje tajne fotosinteze

Jedna od neshvaćenih tajni fotosinteze, biološkog procesa koji omogućava život na Zemlji je pobliže objašnjena, smatraju istraživači. U fotosintezi voda se oksidira u molekularni kisik koji udiše-

mo i atmosferski ozon koji nas štiti od UV-zračenja. Pri tome se oslobode elektroni upotrebljavaju za sintezu ugljikohidrata, izvora hrane koju jedemo. Proces teče s gotovo 100 % iskorištenja i bez toksičnih nusproizvoda. Taj se proces odvija u fotosustavu II, proteinskom kompleksu s više podjedinica, koji je nađen u organizmima koji imaju fotosintezu. U procesu oksidacije vode fotosustav II prolazi djelovanjem četiri uzastopna fotona kroz pet oksidacijskih stanja (S_0 do S_4), od kojih su S_0 – S_3 bili već spektroskopski registrirani, ali ne i S_4 . Budući da oblikovanje O_2 počinje u stanju S_4 , nije bio poznat pravi mehanizam nastajanja O_2 . Sada su fizičari na Free University Berlin uspjeli zabilježiti S_4 pomoću visokointenzivne apsorpcijske spektroskopije s raspršenim rendgenskim zrakama. Prema toj studiji S_4 nastaje deprotonacijom, nakon čega slijedi još jedno šesto oksidacijsko stanje, koje treba još spektroskopski registrirati.
M.-B. J.

Šišmiši luče spojeve koji sadrže klor

Šišmiši ispuštaju u vrijeme parenja iz svojih žlijezda ispod ramena tekućinu, koja sadrži spojeve s klorom. Istraživači s Humboldt State University, SAD, sakupljali su te mirisne tekućine iz četiri vrste šišmiša na Floridi i identificirali sastojke pomoću plinske kromatografije i masene spektrometrije. Sastav tekućine različitih vrsta šišmiša značajno se razlikovao. Identificirali su 65 spojeva, ugljikovodike, karboksilne kiseline, alkohole, aldehide, ketone, estere i amide, među njima i spojeve koji sadrže klor i spojeve koji prije još nisu bili nađeni u prirodi. Jedan od autora kaže da klorovi spojevi gotovo nikad nisu nađeni na koži kralježnjaka (nađeni su kod jedne vrste žaba i nedavno neke hlapljive supstance s ljudske kože).
M.-B. J.

Kako počinje proces vida

Nova ultrabrza metoda Ramanove spektroskopije omogućila je znanstvenicima kratak uvid u rane stupnjeve procesa vida. Vid započinje skokom – izomerizacijom kromofora retinala u rodopsinu od 11-*cis*-konfiguracije u sve-*trans*-konfiguraciju. Fotokemijska