

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Inovacija kod plazma-zaslona

Rad plazma-zaslona relativno je štedljiviji s obzirom na potrošnju energije, no za njihovu proizvodnju troši se još uvijek oko 23 kWh energije po zaslonu. Tvrtka Industrie-Ofenbau ELINO, Düren, Njemačka, razvila je postupak proizvodnje koji štedi potrebnu energiju. Plazma-zaslona sastoje se od dvije ploče stakla, koje leže jedna na drugoj, a na rubovima su zajedno zataljene. Prije nego što se prostor među njima napuni posebnim plinom, mora se pomoću tanke cjevčice isisati prisutan zrak. Što je zaslon veći potrebno je za to više energije za postizanje vakuuma. U novom *in line* vakuumskom postupku sljepljivanja oba su proizvodna koraka spojena tako da se obje staklene ploče odmah međusobno staljuju u zrakopraznom prostoru. Na taj način izbjegava se nepotrebno hlađenje i grijanje među procesima i štedi do 90 % energije. Tvrtka razvija posebne peći u kojima se može istodobno i kontinuirano obrađivati više zaslona. Postupak pruža i neke dodatne prednosti s obzirom na dodatnu obradu gotovih zaslona. M.-B. J.

Detekcija utjecaja lijeka

Znanstvenici s University of Montreal, Kanada, razvili su tehniku koja omogućuje detektiranje mogućeg djelovanja spojeva na stanične putove signaliziranja, što bi pomoglo u istraživanju lijekova i razumijevanju mehanizma njihovog djelovanja, kao i nuspajava. Tehnika PCA (*protein-fragment complementation assay*) ili tehnika analize nadopunjavanja proteinskih fragmenata daje mogućnost predviđanja nepoznatog djelovanja ili toksičnosti lijeka. Tom tehnikom mogle bi se naći nove primjene za postojeće agense ili otkriti potencijalni toksični spojevi još u ranoj fazi razvoja. U tehnici PCA dva proteina koja međusobno djeluju biokemijski, kao npr. hormon i njegov receptor, modificiraju se ugradnjom fragmenta fluorescentnog proteina i zatim ubace u stanice. Ako zatim novi uvedeni spoj uzrokuje interakciju ta dva proteina, fragmenti se spoje i dolazi do fluorescencije, čiji se signal registrira mikroskopski i pokazuje mjesto i vrijeme inducirane proteinske interakcije. Sada se nastoje pronaći mjere za razlikovanje signala induciranih uvedenim spojevima od signala uzrokovanih unutarnjim staničnim komponentama. M.-B. J.

Površine koje kontroliraju tekućinu

Pustinjski kukac inspirira visoku tehnologiju za stvaranje struktura površina, koje bi hvatale tekućinu. Kukac *Stenocara* koji živi u pustinji Namibi u južnoj Africi ima posebnu strukturu svoje ledne površine, koja se sastoji od hidrofobnih i hidrofilnih dijelova. Pomoću njih kukac može privući male količine vlage iz zraka, sakupiti ih u kapi i zatim ih usmjeriti prema ustima. Nakon tog otkrića istraživači smatraju da bi se to moglo primijeniti u većem mjerilu za pripremu materijala koji bi sakupljali maglu i rosu, kako bi se povećale zalihe vode za piće ili navodnjavanje u krajevima koji oskudijevaju vodom, ali i za sofisticiranije primjene u visokoj tehnologiji. M.-B. J.

Pogodnija analiza ugljikohidrata

Nova tehnika mogla bi olakšati sekvenciranje bioloških ugljikohidrata, što bi mogao biti pogodniji put za analizu kompleksnih šeće-

ra. Metodu SPOT (*solid-phase oligosaccharide tagging*) razvili su znanstvenici iz Carlsberg Laboratory, Kopenhagen, Danska, i primijenili je za analizu komercijalnih glikolipidnih derivata. Glikozilacija proteina i lipida, modifikacija s ugljikohidratima, ima važnu ulogu u funkcioniranju i bolestima, te bi istraživači željeli bolje razumijevanje odnosa strukture i djelovanja takvih vezanih bioloških ugljikohidrata. Zbog njihove vrlo kompleksne strukture oni se teško analiziraju. SPOT je vezivanje privjeska oligosaharida u čvrstoj fazi, čime se jednostavnim nizom reakcija imobiliziraju ugljikohidrati vezivanjem fluorescentnih i drugih skupina i kod analize otpuštaju. Autori smatraju da se metodom može služiti bez posebnog prethodnog iskustva u rukovanju oligosaharidima, a omogućila bi biolozima jednostavniju analizu glikana. M.-B. J.

Sunčeva svjetlost kontrolira rast polimera

Novi proces živuće polimerizacije, koju kontrolira Sunčevo svjetlo, mogao bi dovesti do stvaranja funkcionalnih i metalom bogatih polimernih struktura. Znanstvenici s University of Bristol, Engleska i University of Toronto, Kanada, prikazali su novu tehniku fotopobuđivanja monomera koji sadrže metal, za inicijaciju polimerizacije. U prisutnosti Sunčeve svjetlosti ili svjetla živine lampe, ferocenski derivati sa silicijevim atomom, koji povezuje dva ciklopendadienilna liganda, mogu polimerizirati, pri čemu ciklopentadienilni anion djeluje kao nukleofilni inicijator. To je prvi primjer živuće polimerizacije monomera, organskog koji sadrži metal koji polimerizira fotoinicijacijom. Polimerizacija se može zaustaviti i ponovno započeti jednostavnim isključivanjem i uključivanjem izvora svjetla. Ova tehnika mogla bi omogućiti pripremu materijala koji sadrže željezo s precizno kontroliranom nanostrukturom. Blaga fotopolimerizacija pruža mogućnosti priređivanja funkcionalnih i kompleksnih polimera koji sadrže metalne ione. Također bi se mogli prirediti blok-kopolimeri alternirajućim uključivanjem i isključivanjem svjetla između alternirajućeg dodavanja različitih monomera s metalnim atomima. Ispituju se svojstva i moguće primjene takvih metalom bogatih kopolimera. M.-B. J.

Kompleks s tri iona mangana različitih valencija

Manganovi kompleksi s više manganovih iona različitih valencija poznati su u fotosintezi biljaka. Tro- i četveročlani manganovi kompleksi sadrže Mn(II), Mn(III) ili Mn(IV) centre, ali su oni uobičajeno ograničeni na dva ili tri oksidacijska stupnja u jednom kompleksu. Iznimka je kompleks fotooksidacijskog II sustava, koji sadrži kombinaciju Mn(II)-Mn(IV)-Mn(IV)-Mn(III). Kemičari s Max Planck Institute for Bioinorganic Chemistry, Mülheim, Njemačka, sintetizirali su manganov kompleks koji sadrži tri manganova iona u različitim oksidacijskim stupnjevima. Mn(III)-Mn(II)-Mn(IV) kompleks, Mn_3L_4Cl , priređen je reakcijom $MnCl_2$ s novim aromatskim ligandom L. M.-B. J.

Mreže impregnirane insekticidom protiv malarije

Malarija ubija godišnje oko milijun djece samo u Africi. No malarija je prisutna i u mnogim azijskim zemljama. Borba protiv malarije

odnosno njezinog prijenosnika komaraca jedan je od prioriteta Svjetske zdravstvene organizacije (WHO). Jedan od načina su i mreže natopljene insekticidom protiv komaraca. Najveći proizvođač takvih mreža je japanska tvrtka Sumitomo Chemical. Ona se već dulje vrijeme bavi proizvodnjom takvih mreža, koje u početku nisu bile dovoljno prihvaćene, zbog relativno kratkog vremena trajanja. Te su mreže bile rađene obradom s insekticidima uranjanjem ili raspršivanjem i gubile su djelovanje nakon nekoliko mjeseci. Sadašnje mreže Olyset, koje proizvodi Sumitomo čvršće su i djelotvorne i do sedam godina. Njihova proizvodnja sve više raste i proizvode se u Kini, Tanzaniji, Vijetnamu i šire se dalje u Afriku. Mreže se proizvode od vlakana polietilena visoke gustoće, koji se posebnim postupkom tvrtke impregnira ulijevanjem insekticida permetrina. U proizvodnju mreža protiv malarije ušle su i druge tvrtke, sedam tvrtki proizvodi konkurentne proizvode, neke sličnim postupcima kao i Sumitomo.

M.-B. J.

Nanocijevi se stežu

Istraživači s University of Mainz, Njemačka, otkrili su neobično ponašanje ugljičnih nanocijevi. Kontroliranim zračenjem ugljičnih nanocijevi s više stijenki (MWNT) elektronima dolazi do njihove transformacije u sitne visokotlačne komore. Ozračivanjem MWNT-a pri visokim temperaturama izbacuju se ugljikovi atomi

iz karakteristične ugljikove rešetke materijala. Nanocijevi uspostavljaju ponovno svoju atomsku mrežu stezanjem uz stvaranje tlaka u tom procesu i do 40 gigapaskala. Kad su istraživači napunili nanocijevi sa željezovim karbidom ili kobaltovim nanočicama i zračili ih, nanocijevi su kod stezanja istiskivale kruti materijal poput zubne paste iz tube. U pokusima su se koristili transmisivskim elektronskim mikroskopom za induciranje stezanja, pa su mogli i izravno promatrati pritiskom inducirano atomsko gibanje. M.-B. J.

Slobodni radikali i neuronske bolesti

Nova studija stručnjaka iz Burnham Institute for Medical Research, La Jolla, SAD, ponudila je prve dokaze koji objašnjavaju vezu između staničnog stresa uzrokovanog slobodnim radikalima i pogrešnog slaganja (*misfolding*) proteina, koje se povezuje s nekim neurodegenerativnim bolestima. Pacijenti s takvim bolestima, kao Parkinsonova ili Alzheimerova bolest, proizvode višak slobodnih radikala NO. Ti radikali djeluju na cisteinske dijelove enzima protein-disulfid-izomeraze (PDI) i mijenjaju strukturu PDI-a, što utječe na njegovo djelovanje na pogrešno slagane proteine u živčanim stanicama. Ti se proteini tako akumuliraju i oštećuju ili odumiru napadnute neurone. Povišena razina S-nitroso-PDI-a mogla bi poslužiti kao biomarker za razvoj Alzheimerove ili Parkinsonove bolesti. Smanjenje razina oštećenog proteina moglo bi imati terapijski povoljan učinak. M.-B. J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Znače li klimatske promjene početak kraja?

U Cavtatu 24. – 28. svibnja 2010. održana je konferencija povodom završetka programa "Norwegian Cooperation Program on Research and Higher Education with the Countries on the Western Balkans" (CPWB); Projekt: Marine science and coastal management in the Adriatic, Western Balkan. An education and research network (2006–2010). Voditelji projekta: Paul Wassmann, Norveška, University of Tromsø i Božena Čosović, Hrvatska, Institut Ruđer Bošković. Na konferenciji je predavanje s naslovom *Znače li klimatske promjene početak kraja?* održao Paul Wasman.*

Uz dopuštenje autora reproducirat ćemo zanimljiva razmišljanja znanstvenika o promjeni klime, koji se pita **znače li sadašnje klimatske promjene početak kraja?**

Određujući svoju poziciju u izlaganju, autor je rekao da u prvom dijelu predavanja govori kao znanstvenik, u drugom kao građanin koji sa zanimanjem prati zbivanja oko promjene klime te se na kraju ponovo nalazi u uloji znanstvenika koji apelira i upozorava da trebaju upravljati jedino znanje i razboritost.

Nabrojani su glavni problemi uzrokovani klimatskim promjenama:

- Porast temperature: širenje pustinjskog područja i poplave
- Porast razina mora: kopno tone
- Otapanje ledenjaka u moru: polarni medvjedi nestaju
- Otapanje glečera: nestabilnost izvora pitke vode za 1,3 milijarde stanovnika
- Zagrijavanje oceana: više orkana i tajfuna
- Otapanje permanentno zaleđenih područja: obala Sibira potonut će u blato

Također je postavljeno pitanje: "Tko je upalio peć"?

Faktori koji upravljaju klimom

Konstantna temperatura treba ravnotežnu energiju i na nju utječu sljedeće relacije: količina Sunčevih zraka koja dolazi, količina sunčevih zraka koja prolazi kroz atmosferu i energija od Sunčeve radijacije koje se apsorbira na površini zemlje.

Vanjski utjecaji na sustav klime

Promjene solarne radijacije, staklenički plinovi dospjeli u atmosferu ljudskim djelatnostima i vulkanske erupcije.

* Biolog Paul Wasman profesor je ekologije mora na University of Tromsø na sjeveru Norveške. Školovao se na University of Bergen također u Norveškoj. Glavni znanstveni interesi usmjereni su na ekologiju Arktika, cikluse organske tvari s posebnim naglaskom na utjecaje klimatskih promjena na ekosustav Arktika.