

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Posebno otrovan bršljan

Otrovni bršljan (*Toxicodendron radicans*) i slične vrste rastu širom svijeta. Velik broj ljudi alergičan je na tu biljku, koja izaziva osip na koži. Znanstvenici su ispitali djelovanje povećane količine CO₂ u atmosferi na rast biljaka i pri tome ustanovili da otrovni bršljan uz povećanu količinu CO₂ u zraku raste brže i proizvodi mnogo štetniju smjesu kemijskih nadražljivaca nego u normalnim uvjetima. Većina drvenastih biljaka povećava svoju biomasu godišnje za jednu trećinu pri rastu uz veću količinu CO₂, međutim otrovni bršljan raste oko dva i pol puta brže od kontrolnih biljaka. Istodobno značajno se povećava udio iritirajućih spojeva (pentadecilka-tehola) u biljnom ulju, koji izazivaju osip. Ispitivane koncentracije CO₂ u zraku odgovaraju približno onima koje se pretpostavljaju za atmosferu u 2050. godini. Znanstvenici smatraju da je ponašanje biljke odgovor na promjene globalnih uvjeta u atmosferi. U sljedećim dekadama otrovni bršljan postajat će sve opasnijom biljkom, što se može predvidjeti i za druge potencijalno alergene biljke, kao npr. mango, pistacija, indijski oraščić. M.-B. J.

Veličina čestica aerosola bitna za stvaranje kapi oblaka

Znanstvenici s kemijskog odjela Max Planck Institute u Mainzu, Njemačka, ispitali su veličinu čestica i njihovu sposobnost za poticanje rasta kapljica u oblaku. Ustanovili su da sposobnost nukleacije raste s veličinom čestica, a tek se manji dio sposobnosti nukleacije može pripisati kemijskom sastavu čestica. Aerosoli, koji nastaju prirodnim pojavama, npr. vulkanskim erupcijama ili pak djelovanjem čovjeka, npr. sagorijevanjem fosilnih goriva, štetni su polutanti i imaju važnu ulogu u oblikovanju klime. Oblaci, čije stvaranje oni potiču, mogu maskirati učinke globalnog zagrijavanja reflektiranjem Sunčevog svjetla natrag u svemir. Novo tumačenje djelovanja aerosola na stvaranje oblaka pojednostavit će proučavanje njihove uloge. Određivanje koncentracije i veličine čestica jednostavnije se može izmjeriti od kemijskog utjecaja na stvaranje kapi oblaka. M.-B. J.

Izvor biokiralnosti

Znanstvenici s Imperial College, London, razvili su novi model nastajanja biološke homokiralnosti. Homokiralnost, prevladavanje jednog enantiomera, kao L-aminokiselina, ključno je svojstvo biomolekula u živim sustavima. Mehanizam kojim to nastaje nije poznat. Novi model koji predlažu znanstvenici uključuje aldolne reakcije, koje kataliziraju aminokiseline u kojima enantiomeri aminokiselina u krutoj i tekućoj fazi postoje u ravnoteži. Takvi uvjeti predstavljaju povoljan mehanizam za asimetrični rast jednog enantiomera, što je prikazano na serinu. Novi mehanizam može djelovati u vodenom mediju i može protumačiti razvoj viška jednog enantiomera iz racemičnog prebiotskog svijeta. Ovo tumačenje moglo bi biti važno i za asimetričnu katalizu općenito. M.-B. J.

Drugi poznati kompleks Fe(VI)

Kemičari tragaju za kompleksima željeza visokog oksidacijskog stupnja s višestrukim vezama metal-ligand. Oni su zanimljivi jer se

pretpostavlja da su intermedijeri u biokatalitičkim putevima, kao što je enzimska redukcija N₂ i O₂. Iako su priređeni neki kompleksi Fe(IV) i Fe(V), do sada je poznat samo jedan kompleks Fe(VI), feratni anion FeO₄²⁻, koji se upotrebljava kao oksidirajuće sredstvo u nekim primjenama. Znanstvenici s Max Planck Institute for Bioinorganic Chemistry, Mülheim, Njemačka izvijestili su o drugom spoju Fe(VI) u obliku željezova nitrida. Spoj je priređen od azidnog kompleksa Fe(III), FeN₃L, gdje je L trimetilciklamski acetatni ligand. Taj kompleks je elektrokemijski oksidiran u Fe(IV) i zatim fotokemijski oksidiran na 77 K da se odcijepi N₂ i stvori kompleks Fe(VI), koji ostaje stabilan kod niske temperature. Ti rezultati nagovještavaju veću fleksibilnost oksidacijskih stanja i multivalentnosti željeza. M.-B. J.

Test bakrom za dokazivanje NO

Istraživači s MIT-a, SAD, razvili su fluorescentni test na bazi bakra, kojim se može dokazati dušikov oksid u živim stanicama. Oni smatraju da bi se tim testom mogle detektirati razine NO unutar stanica, koji predstavlja ključni glasnik u mreži stanične signalizacije. Za razliku od drugih fluorescentnih senzora, njihova proba Cu(II) na bazi fluoresceina momentalno izravno detektira NO, a ne njegove oksidirane derivate. NO reducira kompleks u Cu(I) i potiče ireverzibilno nitroziranje i oslobađanje fluoresceina. Nastala emisija jasnog vidljivog svjetla može se pratiti mikroskopom. Uzorak probe je komercijaliziran i može se upotrijebiti za prikaz fizioloških razina NO koje proizvode žive stanice, a može razlikovati i koje stanice u miješanoj kulturi proizvode NO. M.-B. J.

Osjet dodira

Kemijski inženjeri s University of Nebraska, SAD, napravili su novi tip opipnog senzora izgrađenog od nanočestica, koji omogućava robotima osjet fine strukture. Takva elektronska koža mogla bi dati i liječnicima bolje osjetilo dodiranjem kod kirurških zahvata s minimalnom invazivnošću, npr. za detekciju kanceroznih tkiva ili žučnih kamenaca. Senzor od tankog filma, veličine vrška prstiju, priređen je od alternirajućih slojeva nanočestica zlatnog i kadmijevog sulfida, koji su odijeljeni slojem dielektričnih polimera. Slojevi polimera i nanočestica talože se iz otopine samoslaganjem sloj po sloj. Ovakvi senzori mogu se izravno stvarati na velikim ploham ili na složenim oblicima. Ovaj senzor koristi elektronski tunelski efekt za detekciju objekta visokom rezolucijom. Djelovanjem sile pojačava se *tunelski efekt* među slojevima senzora, na što senzor odgovara elektroluminiscencijom ili promjenom gustoće struje. Robot tako postiže osjet dodira povezivanjem opipa i s kamerom ili mjerenjem gustoće struje. Osjetljivost uređaja može se usporediti s osjetljivošću vršaka ljudskih prstiju. M.-B. J.

Aktivna mjesta katalizatora

Odrediti točno aktivno mjesto krutog katalizatora težak je zadatak. Neke analitičke metode mogu dati mapu strukture površine s atomskom rezolucijom, no ne mogu odrediti specifičnu kemijsku aktivnost mjesta. Istraživači s University of California, Riverside, SAD, razvili su postupak koji identificira prirodu mjesta na koja se

vežu molekule specifičnih reagensa i selektivnost ključnih stupnjeva procesa u razumijevanju mehanizama reakcija. Tehnika povezuje postupke titriranja i spektroskopiju površine. Metoda je prikazana na primjeru kristala nikla, koji je obrađen s različitim količinama kisika. Kristal karakteriziran fragmentiranim redovima Ni-O poslužio je kao modelni katalizator za oksidacijske reakcije potpomognute prelaznim metalima. Metal je u prvom pokusu izložen ugljikovom monoksidu, a u drugom amonijaku. Zatim je dodan ksenon, koji djeluje kao selektivna proba za određivanje mjesta koja su zauzeta molekulama reaktanta. Ispitivanje adsorpcije ksenona na površini nikla provodilo se kombinacijom fotoelektronske spektroskopije i spektroskopije temperaturno programirane desorpcije. Na osnovi tih mjerenja ustanovljeno je da se amonijak selektivno veže na nezasićene atome kisika na krajevima redova Ni-O, dok se ugljikov monoksid veže na cijeloj površini. Kisikovi atomi na krajevima nizova posebno su aktivni za odcjepljenje vodika i druge stupnjeve u reakcijama pretvorbe ugljikovodika. Metoda bi se mogla primijeniti za druge kemijski važne sustave.

M.-B. J.

Prirodna terapija dijabetesa

Dijabetes je karakteriziran lošim djelovanjem ili smrću β -stanica gušterače koje proizvode inzulin, što dovodi do manjka inzulina i slabe regulacije razine šećera u krvi. Dvije skupine istraživača sada su pokazale da prirodni proizvodi mogu spriječiti taj stanični prekid rada. Njihovo otkriće moglo bi dovesti do razvoja lijekova za šećernu bolest. Istraživači s Harvard Medical School i Nanjing University, Kina, proučavali su ekstrakte gardenije (*Gardenia jasminoides*), tradicionalnog kineskog lijeka za terapiju šećerne bolesti. Ovaj ekstrakt sadrži spoj koji osposobljava ponovnu funkciju β -stanica u tkivu gušterače miševa, a identificirana aktivna supstancija nazvana je genipin. Druga skupina istraživača s Baylor College of Medicine, Houston, SAD, istraživala je moguću vezu ženskih spolnih steroida i manje pojave dijabetesa kod žena. Pri tome su ustanovili da estradiol, glavni estrogenski spoj kod ljudi, štiti β -stanice od oštećenja i sprječava dijabetes kod miševa oba spola.

M.-B. J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Preporučamo nove publikacije u izdanju

INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION (IWA) PUBLISHING 2010

Prethodna obavijest:

- Knjige je moguće prethodno rezervirati.
- Sve obavijesti dostupne su na internetskoj adresi koja se nalazi uz svaki naslov.
- Cijene za članove IWA niže su oko 25 %.

POPIS PUBLIKACIJA

Water Utility Benchmarking: Measurement, Methodologies, and Performance Incentives

Autor: Sanford Berg

<http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843392729>

Datum objavljivanja: travanj 2010.; ISBN: 9781843392729; Str.: 184; Broširano izdanje. Cijena: 64,80 €

Science and Technology of Industrial Water Treatment

Izdavač: Zahid Amjad

<http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843393115>

Datum objavljivanja: travanj 2010.; ISBN: 9781843393115; Str.: 576; Tvrdi uvez. Cijena: 96,19 €

Sustainable Water Resources in the Built Environment

Izdavač: Marilyn Waite

<http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843393238>

Datum objavljivanja: travanj 2010.; ISBN: 9781843393238; Str.: 248; Broširano izdanje. Cijena: 85,05 €

Best Practice Guide on the Control of Lead in Drinking Water

Izdavač: Colin Hayes

<http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843393696>

Datum objavljivanja: travanj 2010.; ISBN: 9781843393696; Str.: 128; Broširano izdanje. Cijena: 74,25 €; cijena za studente: 47,25 €

Science and Technology of Industrial Water Treatment

Izdavač: Zahid Amjad

http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843393115&utm_source=infoalert&utm_medium=email&utm_campaign=industrial

Datum objavljivanja: svibanj 2010.; ISBN: 9781843393115; Str.: 576; Tvrdi uvez; Publicirano zajedno s CRC Press. Cijena: 128,25 €

Desalination Technology: Health and Environmental Impacts

Izdavači: Joseph Cotruvo, Nikolay Voutchkov, John Fawell, Pierre Payment, David Cunliffe, Sabine Lattemann

http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843393474&utm_source=infoalert&utm_medium=email&utm_campaign=industrial

Datum objavljivanja: srpanj 2010.; ISBN: 9781843393474; Str.: 240; Tvrdi uvez; Publicirano zajedno s CRC Press. Cijena: 86,40 €.