

tehnološke zabilješke

Uređuje: Ivan Jerman

Preparat za odvikavanje od pušenja

Farmaceutska tvrtka GlaxoSmithKline, Velika Britanija, potpomogla je izradu studije koja je pokazala da je upotrebom preparata Bupropiona oko 30 % ispitanika prestalo s pušenjem. Znanstvenici su bili iznenađeni ovim rezultatom jer smatraju da slučajni odabir ispitanika ne odgovara realnom prosjeku stanovništva. U navedenoj studiji sudjelovalo je 529 pacijenata, prosječne starosti 44,5 godina koji su pušili prosječno 28 godina, a 44 % ih je pušilo preko 20 cigareta na dan. I. J.

Uređaj za regulirano doziranje preparata za odvikavanje ovisnika

Na londonskom King's Collegeu testirali su novi elektronički uređaj kojim se regulira doziranje preparata za odvikavanje ovisnika od droga. Pri tome su upotrijebljeni preparati metadon i diamorfin. Uređaj je razvila tvrtka GW Pharmaceuticals. To je elektronički sustav koji omogućuje da se prema programiranoj liječničkoj shemi doziraju propisani lijekovi. Uređaj je prenosiv i s njime se ne može manipulirati. Preparat se nalazi u patroni koja se umetne u uređaj koji zatim djelatnu tvar oslobađa u obliku tableta ili aerosola. Osim toga sustav osigurava kontrolu održavanja terapije. I. J.

Biosenzori na bazi polimera

Kemičari tvrtke QTL Biosystems, Santa Fe, N.M., priredili su polimere koji se sami povezuju i mogu djelovati kao vrlo osjetljivi biosenzori na brzu detekciju biološki interesantnih molekula. Oni su pokazali da monomeri cijaninskih boja mogu sami agregirati u fluorescentne skupine na nabijenim nano-česticama. Takvi polimeri pokazuju veliku osjetljivost na malene molekule koje su sposobne gasiti fluorescenciju. Taj efekt može se podešavati putem kontrole količine boje ili promjenom gustoće naboja na nano-česticama. I. J.

Češnjak u medicini

Češnjak je poznat kao terapijsko sredstvo pri prevenciji kardiovaskularnih bolesti i raka. Iako medicinska i šira klinička iskustva potvrđuju dobro djelovanje češnjaka, ipak nedostaju dublja istraživanja uloge i mehanizama djelovanja pojedinih sastojina u biljci. Stoga je u okviru Europske zajednice organiziran istraživački projekt koji bi trebao detaljno istražiti ulogu češnjaka s posebnim naglaskom na bioaktivnim sumporovim spojevima. Taj projekt ima dvije glavne znanstvene teme: prva se odnosi na razumijevanje i poboljšanje proizvodnje bioaktivnih komponenata češnjaka pomoću sofisticiranih tehnika uzgoja biljke, a druga se odnosi na bolje razumijevanje uloge češnjaka u prehrani kao i terapijskog sredstva za održavanje zdravlja, posebno za prevenciju raka i ateroskleroze. Projekt treba također pružiti uvid u sintezu korisnih sastojaka u češnjaku kao i u mehanizme njihovog djelovanja. I. J.

Preparati s ribljim uljem protiv kaheksije

U ranije izrađenoj studiji ukazano je na to da se pomoću kalorijama i proteinima obogaćenog dodatka hrani na bazi ikosapentenske kiseline može postići dobitak na težini kod pacijenata

oboljelih od malignih tumora. To je potaknulo izradu nove studije o sličnim dodacima na bazi ribljeg ulja. I. J.

Novi postupak za Fe₂O₃ nanokristalite

Istraživači na sveučilištu u Seulu, Južna Koreja, razvili su novi postupak za pripremu γ -Fe₂O₃ nanokristalita jednoličnih dimenzija. Takvi magnetski kristaliti pripremljeni su i ranije, ali uz dugotrajne postupke odabira jednoličnih dimenzija. Po novoj metodi najprije se pripreme nano čestice željeza jednoličnih dimenzija putem razgradnje Fe(CO)₅ u oktil-eteru u prisustvu oleinske kiseline kao sredstva za stabilizaciju na temperaturi od 100 °C. Zatim se oleat ugrije na 300 °C. Nakon toga željezne se čestice oksidiraju u γ -Fe₂O₃ nanokristalite s trimetilamin oksidom kao blagim oksidansom. Podešavanjem procesnih uvjeta mogu se pripremiti kristaliti u dimenzijama od 4 do 16 nm. Istraživači predviđaju da će ovom metodom moći proizvesti ove proizvode u kilogramskim količinama. Ovakve magnetske nano-čestice interesantne su za niz primjena, uključivši medicinsko oslikavanje i doziranje lijekova. I. J.

Ponašanje zeolita pod pritiskom

Zeoliti su poznati po neobičnom ponašanju; stežu se na povišenim temperaturama i ekspandiraju kod visokog tlaka. Međutim, širenje zeolita na visokim tlakovima nije se uspjelo mjeriti. To su sada postigli istraživači na Brookhaven National Lab, SAD. Oni su zeolit natrolit Na₁₆Al₁₆Si₂₄O₈₀ · 16 H₂O smjestili u zatvorenu dijamantnu ćeliju ispunjenu smjesom vode i alkohola. Kroz ćeliju su propuštali rendgenske zrake uz postepeno povećanje pritiska. Dobivena slika pokazala je da tlak na početku komprimira zeolit, no kad tlak poraste između 0,8-1,5 GPa, dolazi do bubrenja zeolita zbog povećanja hidratacijskog broja od 16 na 32. Iznad 1,5 GPa materijal se ponovno steže. Primjenom ovih rezultata ukazuje se na mogućnost podešavanja katalitičkih svojstava zeolita. Ta pojava mogla bi se primjenjivati i za hvatanje kemijskih zagađivala ili radioaktivnog otpada. I. J.

Šećeri u svemiru

Istraživači u istraživačkom centru NASA u Kaliforniji, SAD, i na Školi za planetarne znanosti, Pescara, Italija, kombinacijom plinske kromatografije i masene spektrometrije identificirali su šećere i šećeru slične molekule kao sastojke u dva meteorita poznata po sadržaju ugljika. Riječ je o meteoritu Murchison, koji je pao u Australiji i meteoritu Murray, koji je pao u Kentucky, SAD, kojima se starost procjenjuje na 4,6 milijardi godina. To znači da se takve molekule mogu oblikovati u svemirskom prostoru i da su ih meteoriti mogli prenijeti na Zemlju, što je moglo predstavljati početak života. I. J.

Kemijske struje

Kemijske reakcije na površini mogu dovesti do pobuđenih stanja koja izazivaju rasipanje energije. Posljedice tih energetskih promjena mogu se očitovati na različite načine, npr. vibracijama molekula i atoma, pojavi kemiluminescencije i sl., ovisno od ener-

getskim zbivanjima. Tako je već dugo poznato da reakcije koje prenose mnogo energije na površinu izazivaju elektronske podražaje koji dovode do izbijanja čestica s površine. Pri tome nastaju sustavi parova elektron-šupljina, gdje elektron nosi negativni naboj i zaostaje rupa s pozitivnim nabojem, a između njih nastaju električne struje. Spomenuti procesi koji nastaju pri niskoenergetskim reakcijama uz naboj od 0,5 eV do sada su se smatrali zanemarivim. Sada su međutim znanstvenici na California University, Santa Barbara SAD, utvrdili da je upravo mehanizam para elektron-šupljina ključan za prijenos energije na površini pri kemijskim

reakcijama. Rezultati ovih istraživanja ukazuju na mogućnost pripreme novih tipova osjetljivih i selektivnih kemijskih senzora.

Do sada je ove slabe električne struje bilo teško detektirati. Problem su riješili pomoću izrade uređaja na bazi Schottky dioda koji može izravno mjeriti vrlo slabe električne struje. Na silicijsku podlogu nataložili su ultra tanki srebrni film i time stvorili Schottky detektor koji registrira specifične kemijske struje koje nastaju kada se molekule dušikovih oksida, alkana, alkena, plemenitih plinova i drugih spojeva adsorbiraju na srebrnom filmu. I. J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Iz Chemistry in Britain, studeni 2003

Čistije podzemne vode u Europskoj uniji

U rujnu 2003. godine Europska komisija predložila je nove upute za zaštitu podzemnih voda od zagađivanja. Ako budu odobrene u Europskom parlamentu i Vijeću ministara, članice EU morat će pratiti i procijeniti kvalitetu podzemnih voda te identificirati i preusmjeriti trend porasta zagađivanja podzemnih voda.

Podzemne vode čine 97 % slatkovodnih izvora koji su dostupni na Zemlji, isključujući naslage leda i snijega. S predloženim uputama Komisija želi osigurati kvalitetu podzemnih voda širom Europe koja će se pratiti koordiniranim aktivnostima. Također se nadaju da će se dobiveni podaci ugraditi u upute te da će se osmisliti mjere zaštite ili ograničavanja zagađenja podzemnih voda. Nove upute dodat će se dokumentu "Water Framework Directive", koji stupa na snagu 2012. godine.

Komisija želi da članice EU usporede rezultate praćenja sa standardima sredstava za kvalitete koji se primjenjuju u Europi, posebno sadržaj nitrata, zaštita bilja te proizvoda s biocidnim svojstvima. Ti zakoni propisuju najveće dopuštene koncentracije (granične vrijednosti) u podzemnim vodama za brojna zagađivala. Članice moraju uvesti granične vrijednosti za zagađivala koja nisu obuhvaćena europskom legislativom do lipnja 2006. godine.

Prijedlog sadrži specifične kriterije za isticanje bitnih i nepromijenjenih trendova povećanja koncentracije zagađivala u podzemnim vodama te ističe kada se taj trend mora preusmjeriti na smanjenje zagađenja. To je moguće učiniti kad je zagađivanje utvrđeno u određenom vremenskom razdoblju ili kad koncentracija zagađivala dosegne 75 % od granične vrijednosti.

"Sunčani novac"

Odjel za trgovinu i industriju (engl. krat. DTI) nedavno je dodijelio 1,65 milijuna funta fondu koji okuplja 12 projekata širom Velike Britanije vezanih uz obnovljivu energiju. Fond predstavlja dio programa u okviru DTI-a s 20 milijuna funta i naziva se "Major Photovoltaic Demonstration Programme", koji ima cilj pomoći kućanstvima, javnim ustanovama i poslovnim udruženjima da prihvate solarnu energiju.

U DTI-u očekuju da će se kroz 12 projekata proizvesti oko 500 kWp (kilowatt pik, maksimalna dobivena snaga tijekom sunčanog dana) snage, što je dovoljno za opskrbu energijom više od 100 kuća. Time se također treba pomoći vladi Velike Britanije u ostvarenju cilja da do 2010. godine 10 % energije bude proizve-

deno iz obnovljivih izvora. Smatra se da je to opći interes te da će široka primjena solarne energije biti velika prednost.

Nesigurno kao i u kućama

Skoknuti van i udahnuti svježi zrak može izgledati kao zadovoljstvo iz prošlosti, posebno ako se život odvija u industrijaliziranom dijelu grada. Međutim, nova istraživanja izvršena u okviru European Commission's Joint Research Centre (JRC) pokazala su da unutar kućnih zidova zagađenost zraka može biti puno opasnija za zdravlje nego u okolišu izvan kuće.

U studiji JRC-a tvrdi se da u nekim slučajevima zagađenost zraka u kućama može biti dvostruko štetnija od zagađenosti izvan kuća, a između različitih zagađivala nalaze se i brojni potencijalno otrovni sastojci te mutagene i kancerogene tvari. U Europskoj komisiji izražava se zabrinutost zbog tih nalaza budući da Europljani provode 90 % vremena u kući.

Philippe Busquin iz Europske komisije zatražio je da javne službe i političari s efikasnom strategijom riješe taj problem u Europi. Potrebni su posebni propisi o okolišu u kućama uključujući i razmatranje problematičnog manjka dostupnih pouzdanih podataka kao i procjene utjecaja izlaganja u budućnosti.

U međuvremenu je u Institute of Occupational Medicine u ime Health and Safety Executive izvršena *in vitro* studija u kojoj se kaže da ultra sitne čestice promjera oko 0,1 μm u zraku mogu potencijalno proučiti puno veće oštećenje pluća nego masivne količine sitnih čestica promjera 1 μm . Posebno se ističe se da je potrebno istražiti razliku štetnog utjecaja između čestica koje sadrže kisikove spojeve i onih koje sadrže dušikove spojeve.

Dva puta do goriva bez sumpora

Dvije skupine istraživača u SAD-u istodobno su objavile da postoji način kako prebroditi probleme uzrokovane prisustvom sumpora u gorivu za automobile. Istraživači s Massachusetts Institute of Technology (MIT) primijenili su kvantnu mehaniku kako bi razumjeli kako sumpor truje katalitičke pretvarače, dok su znanstvenici s Carnegie Mellon University pronašli tehnologiju pomoću koje se može ukloniti sumpor kao zagađivalo iz goriva.

Znanstvenici iz MIT-a rade na katalitičkom pretvaraču koji mora imati dvije komponente: platinski katalizator koji pretvara CO i