

tehnološke zabilješke

Uređuje: Ivan Jerman

Novi tranzistor za industriju poluvodiča

Istraživači pri tvrtki Agere Systems, SAD, konstruirali su najmanji tranzistor za industriju poluvodiča koji inkorporira novi tip izolatora s ciljem da smanje količinu energije koju troše silicijski čipovi. Novi tranzistori koriste hafnijev oksid kao izolator umjesto silicijeva dioksida. Tanki sloj izolatora nalazi se na vratima koja otvaraju i zatvaraju kanal kroz koji protječe struja. Današnji SiO₂ izolatori izrađuju se u sve tanjim slojevima da bi ubrzali rad prekidača, no pri tom postaju skloniji propuštanju elektrona i degradiraju performanse tranzistora. Izolatori za vrata s većom dielektričnom konstantom, kao HfO₂, mogu se proizvesti u debljem sloju i tako blokirati propuštanje elektrona, a uz to zadržati brzinu pri radu. Za oslojavanje se primjenjuje postupak kemijskog taloženja para.

Nova konstrukcija nazvana VRG tranzistor (vertical replacement gate) ima okomito postavljena vrata u veličini od 50 nm što je upola manje od vrata u planarnim visokovrijednim tranzistorima. Propuštanje u novom VRG tranzistoru najmanje je pet redova veličine manje od SiO₂ uređaja. Ako provjera u praksi potvrdi navedena svojstva, VRG tranzistori brzo će istisnuti konvencionalne planarne tranzistore sa silicijskim čipovima kao izolatorima. I. J.

Fotokatalizator za cijepanje vode

Elektroliza vode katalizirana sunčevim svjetlom za dobivanje H₂ i O₂ težnja je fotokemičara s ciljem da se proizvede H₂ za proizvodnju gorivih ćelija. Katalizatori u obliku poluvodiča prelaznih metala koji se upotrebljavaju za taj proces apsorbiraju UV zračenje koje čini svega 4 % od ukupne sunčeve energije. Takve reakcije nisu učinkovite. Zbog toga su nastojanja istraživača da razviju fotokatalizatore koji apsorbiraju i vidljivi dio sunčevog svjetla koji čini 43 % od ukupnog zračenja. Sada su japanski kemičari objavili pripremu poluvodiča na bazi indij tantal oksida dopiranog niklom. Ovaj katalizator proširuje apsorpciju u vidljivi dio spektra i zadržava 1,23 eV energije, što je dovoljno za cijepanje vode. Učinkovitost ovog katalizatora manja je od jedan posto, pa će tražiti dodatna istraživanja kako bi se postigla veća učinkovitost i ekonomska prihvatljivost procesa. I. J.

Higijena i alergija

Pojava alergija u Europi u stalnom je porastu. Jedan od navodnih razloga za tu pojavu mogao bi biti visok stupanj higijene u zapadnom društvu. Znanstvenici uključeni u istraživanje predmijevaju da bi visok stupanj higijene mogao dovesti do promjena u "dobrim" bakterijama u utrobi nakon rođenja djeteta. To bi moglo izazvati alergije, što znači da tijelo ne može tolerirati inače bezopasne vrste hrane ili faktore okoline kao što su pelud i kućni ljubimci. Dobro su poznati tipični simptomi alergija kao što su ekcemi, nadražene oči, hunjavica i astma. Znanstvenici se nadaju da će ova istraživanja omogućiti identifikaciju bakterija koje povećavaju ili smanjuju rizik od razvoja alergija. I. J.

Smanjenje rizika od raka debelog crijeva

Preuranjena smrt od raka debelog crijeva sve je češća pojava kod odraslih osoba u europskim zemljama. Svako poboljšanje koje bi vodilo do smanjenja tog oboljenja bilo bi od znatne koristi. S tim ciljem organiziran je projekt SYNCAN u okviru Europske zajednice. U njemu će se nastojati odrediti novi koncept u načinu prehrane na osnovi upotrebe prebiotika, probiotika i sinbiotika. Probiotici su žive "prijateljske" bakterije, npr. *Lactobacillus bacteria* u fermentiranim mliječnim proizvodima. Prebiotici stimuliraju rast prijateljskih bakterija u crijevima (određeni uglji-

kohidrati u hrani). Kombinacija probiotika i prebiotika poznata je pod nazivom sinbiotička kombinacija. Pokazalo se da je dodatak prebiotika i probiotika u životinjskoj hrani koristan za smanjenje raka crijeva. Još bolje rezultate nudi dodatak sinbiotika. I. J.

Vitamin D iz sunca i hrane

U Europi ponovno raste broj oboljenja od rahitisa kao posljedice nedostatka vitamina D. Manjak D vitamina također je značajan faktor rizika kod lomova kostiju, npr. kuka i bedra kod starijih osoba kao i za smanjenje koštane mase kod mladih ljudi koji brzo rastu. Tri skupine populacije posebno su izložene pomanjkanju D vitamina: starije osobe, imigranti i djeca. Dva su izvora vitamina D. Primarni izvor je izloženost suncu, poglavito UV zrakama, pri čemu se preteča vitamina D u koži pretvara u vitamin D. Drugi izvor vitamina D je hrana, a najbogatija hrana su masna riba, mliječni proizvodi i obogaćeni margarin. Istraživanja se bave mogućnostima obogaćenja hrane vitaminom D. U tom je pravcu već razvijen postupak obogaćivanja kruha vitaminom D. I. J.

Transport tetrafluoretilena

Svjetska potrošnja tetrafluoretilena (TFE), monomera za proizvodnju niza fluornih polimera kao što je PTFE, procjenjuje se na 100 000 tona godišnje. Ipak se TFE ne smije transportirati u Europskoj zajednici jer se može uz snažnu eksploziju razgraditi u ugljik i tetrafluorometan. Za promet s eksplozivnim materijalima važnu ulogu ima omjer porasta pritiska. Za TFE – eksplozije ta se veličina može s dovoljnom točnošću izračunati iz jednadžbe za idealne plinove. To ne zavisi od početnog tlaka, ali značajno je ovisno o temperaturi. I. J.

Sušenje s mikrovalovima

Sušenje s mikrovalovima povoljno je rješenje za sušenje krutine u protočnim reaktorima. Zahvaljujući brzom odazivu na zagrijavanje mikrovalovima, za razliku od konvencionalnih načina zagrijavanja, može se lako održavati konstantna temperatura u mediju. Brzinu sušenja do određenog se stupnja čak ubrzava kod veće količine početne vlage. Razlog leži u tome što se energija mikrovalova brže apsorbira. Soli usporavaju sušenje. Brzina protoka plina ne utječe bitno na brzinu sušenja. I. J.

Antioksidanti u maslini

Skupina znanstvenika razvila je ekonomičan postupak za dobivanje polifenolnih antioksidanata iz ostataka pri proizvodnji maslinovog ulja. Nakon prešanja maslina preostali kašasti kolač ispire se vodom pri čemu se ukloni velik dio topivih sastojaka. Među njima se nalaze fenolni spojevi, monohidroksifenoli i o-dihidroksifenoli (kateholi), dok esterificirani fenoli ostaju u uljnoj fazi. Kateholi se nalaze i u drugim biljnim proizvodima, npr. čaju i povrću, kao dobro poznati antioksidanti koji štite hranu od oksidacije. Kateholi su također biološki antioksidanti koji štite žive stanice od oksidativnih zaranja. Po postupku koji spomenuti znanstvenici opisuju kateholi se mogu industrijski iz vode za pranje izolirati acidifikacijom, enzimatskom razgradnjom pektina i adsorpcijom na smolama. Na kraju se kateholi desorbiraju uz iscrpak od 10–20 % od ukupnih fenola. Znanstvenici su analizirali djelovanje ovih fenola in vitro, na štakorima i ljudima. Ustanovili su da bi u vodi topivi polifenoli mogli biti funkcionalni sastojci u prehranbenim proizvodima s povoljnim djelovanjem pri sprečavanju kardiovaskularnih bolesti, zloćudnih tumora i upalnih reakcija. I. J.