

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Kontrolirano funkcionalizirane nanocijevi

Nova elektrokemijska metoda omogućava kovalentno vezivanje pojedinačnih molekula na pojedine ugljične nanocijevi, čime se postiže kontrolirana funkcionalizacija stijenki nanocijevi. U razvoju područja molekularne elektronike istraživači primjenjuju različite metode za manipulaciju pojedinim molekulama. Zamisao je konstrukcija sklopova od jedne molekule i ispitivanje njihovih električnih svojstava, kako bi se oni spajali i iskoristili u električkim uređajima na osnovi mikroskopskih gusto pakiranih molekula. Istraživači s University of California, Irvine, SAD, opisuju jednostavnu metodu, koja ne treba zahtjevu manipulaciju molekulama ili napredne metode izrade. Počinju s lako priređenim sklopovima, od kojih svaki sadrži jednu ugljičnu nanocijevu jednostruke stijenke. Nanocijevi se obrađuju s kiselom otopinom elektrolita u elektrokemijskoj ćeliji uz praćenje vodljivosti sklopa. Djelovanjem elektrokemijskog potencijala uključuje se elektrooksidacijska reakcija, koja dovodi do velikih skokova u vodljivosti kod pojedinih oksidacijskih događanja. Potencijal a time i kemijska reakcija mogu se brzo isključivati nakon pojedinog kemijskog događaja. Na taj način uvode se male funkcionalne skupine, npr. nitrata ili sulfatna, na stijenkama nanocijevi. Takva mjesta mogu zatim poslužiti za daljnje reakcije za uvođenje određenih skupina, što se opet može pratiti promjenom vodljivosti sklopa. Istraživači bi htjeli metodu primijeniti i za ispitivanje interakcija antitijela – antigena, kao i drugih vrsta dinamike biomolekularnih reakcija. M. B. J.

Goveda bez priona

Internacionalna skupina istraživača u farmaceutskoj istraživačkoj tvrtki Hematech, SAD, uzgojila je u laboratoriju koloniju stanica goveda i primjenom tehnike genetskog inženjeringa izbacili su gen za kodiranje prionskih proteina. Zatim su tehnikom kloniranja, spajanjem izmijenjenih stanica i jajašaca krava, proizveli teliće. Testovi su pokazali da telići nemaju prionske proteine. Budući da BSE (bovine spongiform encephalopathy) ili "bolest ludih krava", uzrokuje izopaćeni protein priona, telići su vjerojatno imuni na BSE. Telići su promatrani tijekom odrastanja do starosti od 19 mjeseci i nisu zapažene nikakve abnormalnosti. Ova goveda mogu pomoći u istraživanju funkcioniranja priona i njihovom djelovanju u zarazi s BSE. Možđano tkivo genetski modificiranih telića bilo je izloženo izopaćenim prionima "ludih krava" u laboratoriju i pri tome nije došlo do njihovog rasta, kao što se to događa u normalnom možđanom tkivu. Inficirani prioni uštrceni su i u mozak nekih živih modificiranih telića, kod kojih su praćeni simptomi BSE. Tijekom četiri godine nije došlo do pojave simptoma bolesti, dok se kod normalnih goveda tretiranih na isti način bolest razvila. Ovo

istraživanje može poslužiti ne samo za uzgoj goveda imunog na BSE već i za ispitivanje uloge normalnih prionskih proteina i njegovu važnost kod goveda. M. B. J.

Spašavanje ostataka brodoloma

Povijesno značajni brodovi koji su doživjeli brodolom nastoje se spasiti i sačuvati. No mora možemo smatrati najvećim otopinama elektrolita na svijetu i opasnim korozivnim mjestima za potopljene brodove. Kemičari i istraživači nastoje svojim metodama pomoći povjesničarima i arheolozima, kako bi konzervirali historijske metalne artefakte s takvih brodova. Glavni uzrok oštećenja potopljenih brodova je oksidacija metala, pa je jedan od najvažnijih načina konzervatora za obradu oštećenih ostataka elektrokemijska redukcija. Standardni postupak je potapanje dijelova ili obrada s otopinama visokog pH. Osnovni ciljevi su pri tome vraćanje u prvobitno metalno stanje, uklanjanje klorida, posebno za predmete koji sadrže bakar ili željezo i konačno mehaničko čišćenje predmeta. Mehaničkim čišćenjem se uglavnom uklanjaju talozi nastali korozijom te biološkim i mineralnim taloženjem iz mora. Pri svemu tome primjenjuju se elektrokemijske metode. No prije početka postupaka konzervacije potrebno je ispitati stanje pojedinih dijelova broda koji se konzervira, što se i opet provodi kemijskim metodama. Postupci konzervacije provode se na samim lokacijama brodova ili u laboratorijima. Razvijaju se elektrokemijske metode obrade kao i spektrokemijske metode za praćenje rezultata i analize, kao i monitoring postupaka. M. B. J.

Voda rješava reakcijske probleme

Zamjenom organskih otapala vodom kemičari su pronašli jednostavni način za selektivnu sintezu ljestvastih polietera pomoću kaskadne reakcije otvaranja epoksida. Kompleksni ljestvasti polieterski prirodni produkti su aktivni toksini, koji su nađeni u štetnom cvjetanju algi. Cvjetanje algi uzrokuje velike ekološke štete, pa se istraživači nadaju da će proučavanjem ovih kaskadnih reakcija doći do boljeg razumijevanja uzroka i načina nastajanja opasnih toksina. Dosadašnja istraživanja i nastojanja pripreme ljestvastih polietera u organskim otapalima nisu dala rezultata, dok se voda pokazala odličnim otapalom za tu željenu kaskadnu reakciju otvaranja epoksida. Kemičari s Massachusetts Institute of Technology, SAD, proveli su reakciju u vodi kod neutralnog pH i time bacili novo svjetlo na moguću biosintezu i kemijsku sintezu polieterskih morskih toksina. Razvoj reakcija u vodi također je napredak za razvoj ciljeva zelene kemije. M. B. J.