

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Molekularni anion u svemiru

Smatralo se da su molekularni anioni preosjetljivi da bi mogli postojati u oštrim uvjetima u svemiru, jer bi se zračenjem brzo uklonio elektron viška aniona uz nastajanje radikala. No istraživači s Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, SAD, primijetili su u astronomskim oblacima velike količine negativno nabijenih molekula – heksatriin-aniona ili C_6H^- . Smatra se da bi neidentificirane spektralne linije otkrivene prije petnaestak godina u oblacima molekula mogle biti od ovog aniona. Istraživači ukazuju na moguću novu strategiju otkrivanja drugih aniona u svemiru određivanjem spektara velikih aniona u laboratoriju i zatim traženjem tih aniona u gusto naseljenim molekularnim izvorima u svemiru. Prije su bile identificirane samo neutralne i pozitivne molekularne skupine.

M. B. J.

Silicij postaje supervodič

Poznato je da silicij ima osrednju sposobnost provođenja električne struje i primjer je poluvodiča. Znanstvenici su se stalno trudili pretvoriti taj poluvodič u supravodič. Sada je utvrđeno da se jakim dopiranjem silicija borom postiže supravodljivost silicija. Francuski istraživači iz National Center for Scientific Research (CNRS) i French Atomic Energy Commission (CEA) urolili su silicijski film u plin BCl_3 i zračili ga laserskim zrakama velikog intenziteta dok koncentracija bora u siliciju nije dosegla nekoliko posto. Tada su hladili film dok nisu primijetili supravodljivost blizu apsolutne nule oko 0,35 K. Taj rezultat je otkriće, ali za sada se ne vidi praktična korist i moguća primjena. Postavlja se pitanje upotrebe fosfora ili arsena, bogatijih elektronima, za dopiranje silicija i postizanje elektronima bogatijeg silicijskog supervodiča.

M. B. J.

Metalni klasteri imitiraju atome

Istraživači s Virginia Commonwealth University i Pennsylvania State University, SAD, priredili su klaster aluminijski koji sadrže 13 ili 14 atoma i imaju elektronsku strukturu i kemijske značajke kao atomi halogena ili zemnoalkalijskih elemenata. Klaster Al_7 ponaša se kao viševalentni atom germanija, a može se vezati u spoj s drugim elementima. Istraživači smatraju da bi se mogli prirediti klasteri koji imitiraju sve članove periodnog sustava elemenata i tako načiniti drugi periodni sustav "superatoma" metalnih klastera. Ovi su klasteri priređeni u minimalnim količinama u pokusima u plinskoj fazi, no ako bi se našao način za njihovo priređivanje u većim količinama, mogle bi se prirediti nove kategorije katalizatora, poluvodiča i drugih materijala.

M. B. J.

Anilin katalizira nastajanje imina

Blaga organska baza anilin ubrzava stvaranje imina u vodi u blagim uvjetima, što bi moglo biti korisno u organskoj sintezi i proširiti primjenu tih reakcija u sintetskoj i kombinatorijskoj kemiji. Kemičari sa Scripps Research Institute ustanovili su da anilin snažno katalizira reakcije aldehida i ketona s aminima u vodenom mediju uz nastajanje stabilnih imina, kao što su hidrazoni i oksimi. Anilin katalizira i transiminaciju u vodi. Transiminacija je reverzibilna reakcija amina s iminom, kojom se dobivaju novi spojevi sa zamjenjenim supstituentima. U reakciji anilin je nukleofilni katalizator, koji je u osnovi reagens koji se ne troši u reakciji. Reakcija se odvija kod pH između 4 i 7. Mogućnost djelovanja kod neutralnog pH mogla bi biti posebno zanimljiva za biomolekularne i stanične primjene, u kemiji peptida i dr. Imin i reakcije transiminacije često se proučavaju u dinamičkoj kombinatoričkoj kemiji.

M. B. J.

Zadati udarac raku

Idealno liječenje raka ubija stanice tumora, a ostavlja zdrave stanice neoštećene. Znanstvenici s Johns Hopkins University School of Medicine postigli su to razvojem dvostupanjskog tretmana za miševske kolorektalne tumore. Njihova metoda sastoji se od injektiranja spora anaerobne bakterije *Clostridium novyi-NT* i dodatnom jednom dozom lijeka protiv raka doksorubicina kapsuliranog u liposomu. Zbog okoline siromašne kisikom bakterije selektivno inficiraju tumore, a tumori selektivno uzimaju doksorubicin u liposomu, jer imaju propusne krvne žile. Nijedan od tih pojedinačnih postupaka nije dovoljan za regresiju tumora primijećenu u ovom tretmanu. Čini se da je ključ u bakterijskom proteinu liposoma, koja pojačava oslobađanje doksorubicina cijepanjem liposoma. Istraživači vjeruju da bi efekt mogao biti općenit za sva kemoterapijska sredstva u liposomnim kapsulama.

M. B. J.

Bakterije se hrane ugljikovodicima

Istraživači iz Max Planck Institute für Marine Mikrobiologie, Bremen, i GeoForschungs Zentrum, Potsdam, Njemačka, otkrili su u sedimentu Meksičkog zaljeva bakterije, koje se hrane bez kisika, a za prehranu su im potrebni plinovi propan i butan. Upotreba kratkolančanih ugljikovodika već je zapažena za neke aerobne bakterije, ali ne i za anaerobne. Ovdje izolirane bakterije upotrebljavaju za disanje sulfat umjesto kisika, a propan i butan kao jedini izvor ugljikovodika i energije. Pri tome se bakterije koriste novim biokemijskim mehanizmom, u kojem se slabo reaktivan ugljikovodik pretvara u izmijenjeni proizvod, koji se na kraju potpuno razgrađuje do CO_2 . Istraživači smatraju da bi se taj mehanizam mogao primijeniti za nove vrste sinteza za razvoj novih kemijskih proizvoda iz ugljikovodika.

M. B. J.