Hétköznapi tudomány Hírlevél

Szerkesztette: Feri papa péntek, 2009. október 16.

Az EU lehalkítja az mp3-lejátszókat

[origo]2009. 09. 28., 15:13Utolsó módosítás: 2009. 09. 28., 17:52
Uniós kutatások szerint a magas hangerőn történő zenelejátszók komoly problémát jelentenek, mivel maradandó halláskárosodást okozhatnak. Sajtóhírek szerint a problémára reagálva az Európai Bizottság arra utasította a gyártókat, hogy a hordozható médialejátszókat a jövőben árusítsák halkabb alapbeállításokkal.

Ajánlat

- A hét kütyüi: kutyázó robot és a legkisebb mp3-lejátszó
- Szebb hangzást kínál az mp3HD formátum
- Az mp3-hangzást favorizálják a fiatalok
- Egyre több hallásprobléma a hangos mp3-lejátszók miatt



A Brüsszelben ismertetett tanulmányában a testület megállapította, hogy a hordozható médialejátszó hallgató személyek 5-10 százalékát fenyegeti a maradandó hallásvesztés, ha öt éven keresztül minden nap egy óránál hosszabb ideig magas hangerőn hallgatják a zenelejátszót. Európában így immár 2,5-10 millió embert fenyeget a megsüketülés veszélye a probléma miatt. Ha hetente csak öt órán keresztül, 89 decibelt meghaladó magas hangerőn használják a lejátszókat, a hallgatókra nehezedő zajterhelés meghaladja a munkahelyen jelenleg engedélyezett zajszintet.

Egyre több fiatalt érint

Az Európai Bizottság azért bízta meg a független tudományos bizottságot e terület vizsgálatával, mert a hordozható zenelejátszók használata igen elterjedt, és a kockázat egyre több fiatalt érint. A tudósok most megerősítették, hogy jogos az aggodalom. Az Európai Bizottság bejelentette, hogy a tagállamokkal és az érintett felekkel együttműködve meg fogja vizsgálni, milyen intézkedéseket lehetne hozni annak érdekében, hogy jobban védjék a gyerekeket és a fiatalokat a szóban forgó veszélytől. Az unió fogyasztóvédelmi biztosa, Meglena Kuneva szerint a zenelejátszók által okozott halláskárosodás fontos probléma, mivel gyakran csak évekkel később jelentkezik, amikor viszont már lehetetlen kezelni.

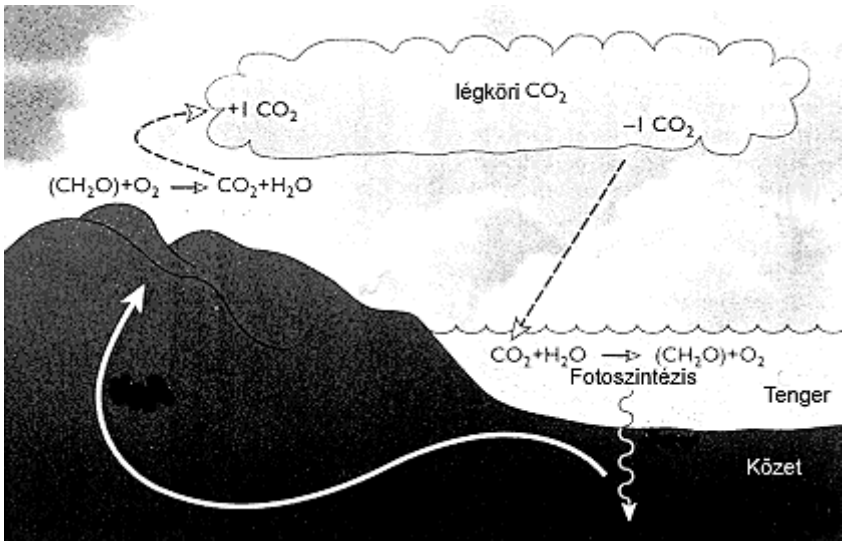
Száz decibel a jelenlegi határ

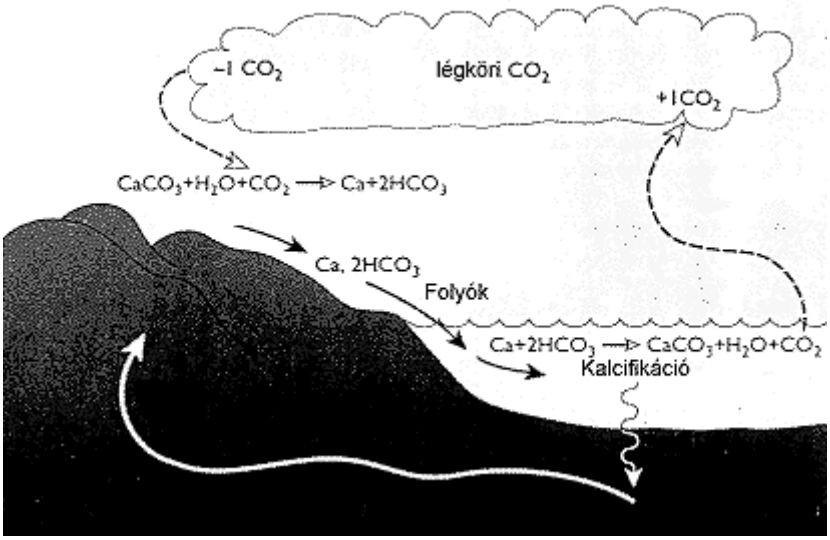
A jelenleg érvényes európai biztonsági szabvány a hordozható zenelejátszók zajszintjét 100 decibelben korlátozza, de Brüsszel szerint a felső korlátot csökkenteni kellene, és határt

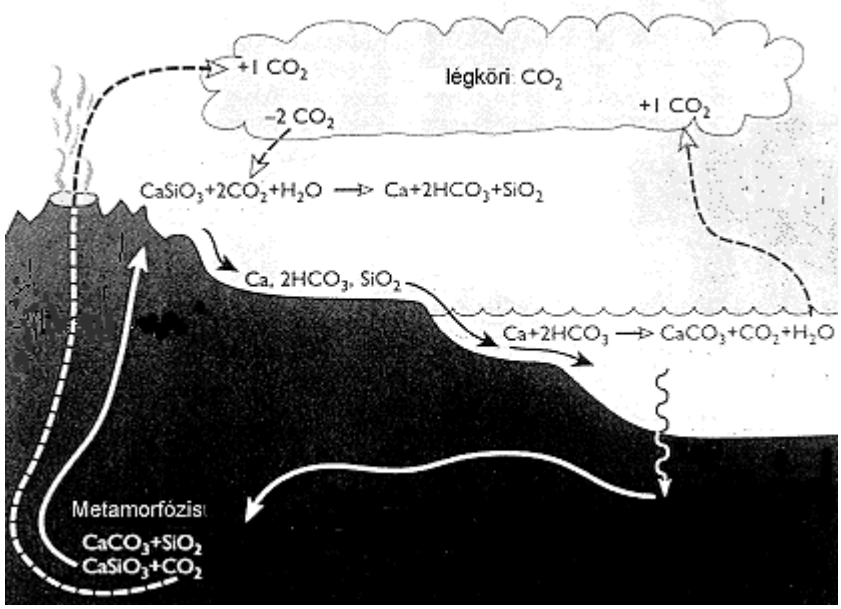
kellene szabni a napi zenehallgatás időtartamának is. Utóbbihoz mindazonáltal elsősorban a fogyasztók belátására és önfegyelmére van szükség.

Az AFP hírügynökség beszámolója szerint az Európai Bizottság hétfőn bejelentett rendelkezése nyomán alapból 80 decibeles hangerőre állítva kell majd a gyártóknak árusítaniuk a hordozható médialejátszó eszközöket. Bár a vásárlóknak továbbra is lehetőségük lesz jobban felcsavarni a hangerőt, a biztonságos beállítások felülbírálása esetén azonban figyelmeztető üzenetek lesznek majd olvashatók az eszközökön, amelyek felhívják a figyelmet a lehetséges veszélyekre. Brüsszel - becslésekre épülő - adatai szerint az Európai Unióban összesen 50-100 millió ember hallgatja naponta a hordozható zenelejátszókat. Az elmúlt négy évben 184-246 millió euró értékben adtak el hordozható audiokészülékeket, és 124-165 millió euró értékben MP3-lejátszókat.

Légkörök és óceánok







Fölső ábra: a szerves szén körforgása; középső ábra: a kalcium-karbonát körforgása; alsó ábra: a kalcium-szilikát körforgása

A Föld légkörének kémiai összetétele különleges. Az éghajlat változásait vizsgálva főként az oxigén és a szén-dioxid érdemel figyelmet. Hogyan módosult ennek a két gáznak a koncentrációja az évmilliárdok során és milyen folyamatok idézték elő ezeket a változásokat? – teszi fel a kérdést Toby Tyrrell, a Southamptoni Óceanográfiai Központ munkatársa.

A Föld és a többi bolygó légkörének összehasonlításából kiderül, hogy a földi légkör egyedülálló naprendszerünkben. A két legközelebbi bolygón, a Marson és a Vénuszon sok a szén-dioxid, de kevés az oxigén. A Földön ennek ellenkezőjét tapasztaljuk, pedig a három bolygó légkörének kezdetben valószínűleg hasonló volt az összetétele *(I. táblázat).* A Föld történetének korai szakaszából származó üledékek arra utalnak, hogy a kezdeti időszakban kevés oxigén volt, vagy egyáltalán nem volt oxigén a Föld légkörében és tengereiben. Az üledékekből arra is következtetnek, hogy a Földön – a kezdetben hidegebb Nap ellenére is – mindig volt folyadék állapotú víz, ami az erősen szigetelő, nagy szén-dioxid tartalmú légkörnek köszönhető. Különben a hőmérséklet olyan alacsony lett volna, hogy az összes tenger befagy. Hogyan veszítette el a Föld a szigetelő szén-dioxid takarót, és hogyan tett szert oxigénre?

I. táblázat. A bolygók légkörének összehasonlítása

Gáz	*Vénusz*	*Föld (az élet kialakulása előtt)*	*Mars*	*Föld (az élet kialakulása után)*
CO_2 (%)	96,5	98	95	0,003
O_2 (%)	0,0	0,0	0,13	21
N_2 (%)	3,5	1,9	2,7	79
Össznyomás (bar)	90	60	0,0064	1,0
Felszíni hőmérséklet (^oC)	460	240–340	–53	13

A kezdeti időszak légköre

Az óceánok nagy mennyiségű szén-dioxidot oldanak fel. A földi élet, elsősorban a fotoszintézis – szinte elképzelhetetlenül hosszú idő alatt – ugyancsak óriási mennyiségű szén-dioxidot vont ki a légkörből, és sok oxigént juttatott vissza.

A fotoszintézis során képződő szerves anyag többségét a kezdeti időszakban a baktériumok lélegezték be, "ették meg" vagy támadták meg. A vegyületeket elbontották, szén-dioxidot bocsátottak ki és újra oxigént vettek fel. Ahhoz, hogy az oxigén feldúsuljon a légkörben, a szén-dioxid pedig fogyásnak induljon, a fotoszintézissel termelt biomassza egy részének el kellett tűnnie a Föld felszínéről.

Az óceánokban képződő biomassza egy kis része (kezdetben nem volt szárazföldi élet) folyamatosan a tengerfenékre került, és tengeri üledékes kőzetté alakult át *(fölső ábra)*. A folyamat révén óriási mennyiségű szerves szén préselődött össze lassan a kőzetekben, míg a légkörben lassan csökkent a szén-dioxid és nőtt az oxigén koncentrációja. A kőzetekben felgyülemlett biomasszából származó, szerves vegyületekben gazdag anyagok közé tartozik például a kőolaj és a szén.

Két másik tényező is hozzájárult ahhoz, hogy a Föld elveszítse szén-dioxid takarójának jelentős részét (lehűljön) és oxigénben gazdag légkör képződjék. Egyrészt a földkéreg kőzetei nagy mennyiségű szerves szenet (kb. $12 \cdot 10^{20}$ mól C-t) tartalmaznak, ami azt jelenti, hogy a szén-dioxid mennyisége kb. 7 barral csökkent a geológiai korszakok során, és hatalmas mennyiségű oxigén érkezett a légkörbe. A biológiai eredetű kalcium-karbonátban (például a mészkőben) még ennél is több szén van (kb. $50 \cdot 10^{20}$ mól, vagyis 28 barnak megfelelő mennyiség). Ennek a kalcium-karbonátnak a többsége apró tengeri élőlények összepréselt héjából származik. A héjdarabkák, amelyek az évezredek során a tengerfenékre süllyedtek, a kalcifikációnak nevezett folyamattal szenet vontak ki a tengervízből *(középső ábra)*:

$$Ca + 2HCO_3 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$$

Bár az egyenlet azt jósolja, hogy a tengervízben – és diffúzió révén a légkörben is – megnő a szén-dioxid koncentrációja a kalcium-karbonát kicsapódása miatt, a folyamat valójában a légköri szén-dioxid csökkenéséhez vezet, ha egy nagyobb körfolyamat része *(alsó ábra)*. Ha az idők során nagy mennyiségű kalcium-szilikát típusú kőzet alakult át kalcium-karbonát típusúvá, akkor jelentős mennyiségű légköri szén-dioxidnak kellett a kőzetekbe kerülnie.

Másrészt a fotoszintéziskor keletkező oxigén – mielőtt a légkörben feldúsulhatott volna – oxidálta az óceán és a földfelszín anyagait (például a ként szulfáttá, a vasat vas-oxiddá alakította át). Kiszámították, hogy a légkör mai oxigéntartalma csak kb. négy százaléka annak az oxigénnek, amelyet az eltemetett, fotoszintézisre alkalmas anyag termelt a geológiai korok során.

Kb. 2,2 milliárd évvel ezelőtt az oxidálható anyagok tartaléka tulajdonképpen kimerült a fotoszintetizáló szervezetek folyamatos oxigéntermelése miatt és azért, mert a biomassza egy része anélkül került a tengeri üledékbe, hogy a baktériumok felfalták vagy elbontották volna. Ekkortájt kezdődött a légköri oxigén dúsulása, és évmilliók alatt alakult ki a többé-kevésbé állandó mai koncentráció. Bár az élet kezdetben szabad oxigén nélkül jött létre, a bonyolult élőlények kifejlődése a szabad oxigénhez kötődik.

Jégkorszakok

A szén-dioxid "normális" (iparosodás előtti) koncentrációja a Föld légkörében 200–280 milliomod rész (ppm); szinte jelentéktelen az oxigén 210 000 ppm koncentrációja mellett. A grönlandi és antarktiszi jégtakarókból vett mintákban a jégbe zárt levegőbuborékok arra utalnak, hogy a jékorszakok és az interglaciális periódusok közötti földi hőmérséklet-

ingadozások, valamint a légköri szén-dioxid koncentráció változásai nem függetlenek egymástól. Ezeket a hőmérséklet-ingadozásokat – nagy valószínűséggel – a Földre érkező kozmikus sugárzás szabja meg elsősorban, de a kapott sugárzás változásának nagysága nem elegendő a hőmérséklet-ingadozások magyarázatára.

A nagy hőmérsékleti hatások vizsgálatához az üvegházhatást okozó gázok, elsősorban a szén-dioxid változásait is nyomon kell követni. Sajnos a több évtizedes kutatás ellenére is keveset tudunk ezekről a gázokról, a többi éghajlati tényezőről és a jégkorszakok okairól. Sok elképzelés van, de egyhangúlag elfogadott válasz egy sincs. Néhányan úgy vélik, hogy a szerves szén kőzetekben tárolt mennyiségének változása okozza a glaciális–interglaciális ciklusokat; vagyis a fotoszintézis fokozottabb a jégkorszakok alatt, több szerves szenet juttat az üledékes kőzetekbe, s így kevesebb szén végezhet körforgást a légkörben és a tengerekben. Az üledékes leletekben mért $^{13}C/^{12}C$ izotóparányok azonban ellentmondanak ennek a feltevésnek.

A kalcifikációból kiinduló, legelfogadottabb hipotézis szerint a tengerek lúgosságának változása okozhatja, hogy a légkör szén-dioxid koncentrációja 200 ppm (jégkorszak) és 280 ppm (interglaciális időszak) között ingadozik. A kalcifikációs egyenlet szerint a $CaCO_3$ HCO_3^--ionokat von el a vízből és CO_2-ot juttat vissza. A $CaCO_3$ képződése és kivonása jobban csökkenti a lúgosságot ("két egységgel"), mint a tengervízből kivont szén mennyiségét ("egy egységgel"). A vízben keletkező szén-dioxid diffúzió révén a tenger felszínére és innen a légkörbe kerülhet. Ha a lúgosság csökken, a

$$CO_2 <=> HCO_4^{2-} <=> CO_4^{2-}$$

egyensúly balra tolódik el.

Az óceán jégkorszakbeli lúgosodására s a folyamatot kísérő légköri szén-dioxid koncentráció csökkenésére, illetve az éghajlat lehűlésére szintén számos elképzelés született. Az egyik szerint a jégkorszakban csökkent a testükre kalcium-karbonát lemezkéket kiválasztó Coccolithophorida-félék "termelékenysége". A feltevés hívei szerint ez a fitoplankton a melegebb vizeket kedveli, és a jégkorszakokban kisebb területeken szaporodott csak el. Kevesebb kalcium-karbonát héj hullott tehát a tengerfenékre, és a tengerek lúgosabbá váltak. Ugyanez a gondolatmenet a kalcium-karbonátot képező, meleg vizet kedvelő korallzátonyokkal is megismételhető. A tengeri üledékek mindenesetre alátámasztják a glaciális/interglaciális lúgosság-ingadozást és a jégkorszakok lúgosabb tengervizeinek kialakulását.

A feltevések egyik következménye azonban ellentmondáshoz vezet. Ha ugyanis a tengerek lúgosabbak voltak a jégkorszakokban, kevésbé támadták meg a lesüllyedő kalcium-karbonátot. Tehát kevesebb kalcium-karbonátnak kellett feloldódnia, és különösen a mély vizekben többnek kellett lerakódnia. Az üledékes kőzetekből vett minták nem utalnak erre.

Egy újabb elképzelés szerint a jégkorszakban több biológiai eredetű anyag (szerves szén) ülepedhetett le és oxidálódhatott. Mivel a szerves anyagok oxidációja során szén-dioxid fejlődik, az üledékes kőzetek lyukacsaiban felgyülemlett víz elősegítette a kalcium-karbonát oldódását.

Új idők

Ma az egyik legnagyobb környezeti probléma a globális felmelegedés. A figyelem középpontjába került a szén-dioxid megnövekedett légköri koncentrációja, amelyet feltehetően a fosszilis üzemanyagok égetése és az erdők kivágása idéz elő. Az emberi beavatkozás előtti 200–280 ppm-es szén-dioxid koncentráció az 1700-as évek óta rohamosan növekszik a szerves szenet tartalmazó kőzetek kiaknázása (a szén, a kőolaj és a földgáz

kitermelése) és elégetése miatt. Ma a légköri szén-dioxid koncentrációja eléri a 360 ppm-et, és a nemzetközi összefogás ellenére sem várható, hogy a növekedés hamarosan megálljon.

Az éghajlat változásainak fizikáját, kémiáját és biológiáját sok ezer kutató tanulmányozza. A vizsgálatok egy része azt elemzi, hogy mi történt azzal a szén-dioxiddal, amely az 1700-as évek óta került a levegőbe. A kibocsátott szén-dioxidnak ugyanis kb. csak 45%-a maradt a légkörben. Ha sikerül kideríteni, hová tűnik a szén-dioxid, azt is megtudjuk, hová lesz a jövőben kibocsátandó szén-dioxid felesleg. A számítások szerint az emberi tevékenységből származó szén-dioxid 30%-a oldódott fel a tengerekben, és 25%-a távozott ismeretlen helyre. A jelenlegi legjobb elképzelés szerint ez a szén-dioxid a földi növényzetet "trágyázza". A légkörbe kerülő többlet szén-dioxid s talán a műtrágyák és a hőmérséklet-növekedés együttes hatására a fák terebélyesebbek lettek, a növények általában a korábbinál nagyobbra nőnek, és több szén-dioxidot tárolnak – legalábbis ott, ahol a növényeket nem aratják le.

A Biosphere II nevű kísérlet nagyszerűen demonstrálja, hogy az élet szempontjából milyen fontos a szén megfelelő megoszlása a szerves anyagok, a kalcium-karbonát és a légkör között.

Az Education in Chemistry 1998. májusában megjelent cikke nyomán

---

Kellemetlen meglepetések az üvegházban
A légköri szénsavtartalom hatása a földfelszín hőmérsékletére
Mit tudtunk a légköri szén-dioxidról száz évvel ezelőtt?

http://www.kfki.hu/chemonet/
http://www.ch.bme.hu/chemonet/

Magyar Tudomány, 2003/8 1053. o.

Kitekintés

Átlátszó tranzisztor

Egyes oxidok elektromosan vezetők és átlátszóak (indium-ón-oxid, cink-oxid, réz-alumínium-dioxid, ón-dioxid). Alkalmazásaik széleskörűek: antisztatikus bevonat, érintésérzékeny képernyő, napelem, melegítő, jégtelenítő készül belőlük. Ezekben az alkalmazásokban passzív szerepet játszanak az átlátszó, vezető oxidok. Megvalósították az átlátszó aktív elektronikát is, a Science május 23-i számában megjelent közlemény (Kenji Nomura et al.) idén már a negyedik szakcikk az átlátszó cink-oxid tranzisztorokról. Nomura Kendzsi és munkatársai a korábbi polikristályos megoldásoktól eltérően egykristályból alakították ki a tranzisztort, ezzel lényegesen nagyobb töltésmozgékonyságot értek el. Ha nagyobb a mozgékonyság, akkor nagyobb áram folyhat. Nagy árammal gyorsabban feltölthető vagy kisüthető egy kondenzátor, tehát nagyobb működési sebesség érhető el. Az átlátszó tranzisztorok első alkalmazásának az aktív mátrixú folyadékkristályos megjelenítők ígérkeznek, ezekben tranzisztorok jelölik ki, hogy melyik képpontra kerüljön az információ. Ma opálos, fényérzékeny szilíciumtranzisztorok látják el ezt a feladatot. Az átlátszó tranzisztorokkal több fény juttatható minden képpontra, fényesebb, hatékonyabb lesz a megjelenítés. Később ablakként átlátszó megjelenítők is készülhetnek, ehhez átlátszó fényforrásokra is szükség lesz. Az új anyagok, eszközök, áramkörök megjelenése ma még megjósolhatatlan új alkalmazási lehetőségeket teremthet.

J. F. Wagner: Transparent Electronics Science. 23 May 2003. 300, 5623, 1245. p.

Kenji Nomura et al.: Thin-Film Transistor Fabricated in Single-Crystalline Transparent Oxide Semiconductor. Science. 23 May 2003. 300, 5623, 1269-1272. pp.

J. L.

Hány éves a Föld?

Legutóbb az exobolygók kapcsán ismertettük a Naprendszer keletkezésének modelljeit, ezek a modellek meglehetősen eltérő időskálán írják le a Föld kialakulását. Stein B. Jacobsen, a Harvard Egyetem munkatársa geokémiai elemzések alapján adta meg a Föld korát. A Naprendszer kialakulása 4567 millió éve kezdődött, ekkor alakult ki az első szilárd anyagszemcse gázokból és porból. A Föld-embrió már százezer évvel ezután növekedésnek indulhatott, és a következő 10 millió évben nagyjából, tömegét tekintve kétharmadában kialakult a Föld. A Föld már nagy volt, amikor a Naprendszer kialakulása után 30 millió évvel egy Mars-méretű égitesttel ütközött, és megszületett a Hold.

Az időt radioaktív órával mérték, a hafnium-182 izotóp 9 millió éves felezési idővel volfrám-182 izotóppá alakul át. A hafnium-180 és -182, valamint a volfrám-182 és -183 izotópok mennyiségét, arányát mérték földi és meteoritmintákban. A volfrám izotópok pontos kimérése az egyik legnehezebb geokémiai vagy kozmokémiai feladat, ezért a szerző új, még pontosabb mérések végzésére biztatja a kutatóközösséget.

A hafnium és a volfrám eltérően viselkedett, amikor a Föld magjának kialakulása során a fémek és a szilícium szétváltak. A hafnium csaknem teljes egészében a szilícium tartalmú köpenyben, kéregben maradt, míg a volfrám az olvadt vassal együtt a belső magba került. A kutatók véleménye megoszlik arról, hogy a belső mag kialakulása hirtelen, katasztrófajellegű esemény vagy lassú folyamat eredménye volt-e.

S. B. Jacobsen: How Old Is Planet Earth? Science. 6 Jun 2003. 300, 5624, 1513. pp.

J. L.

Kémia: magányos molekulák manipulálása

A legtöbb kémiai reakció azzal kezdődik, hogy a reagáló anyagokban meg kell gyengíteni vagy fel kell bontani a meglevő kötéseket, hogy új kötések alakulhassanak ki. Az átalakuláshoz ezért energiát kell befektetni a környezetből. A kötéseket fel lehet bontani a hőmérséklet emelésével, de ez nem elég szelektív. Az átvett energia sokféle molekuláris mozgás (transzlációs, rotációs, vibrációs) között oszlik meg, a reakcióküszöb átlépéséhez viszont rendszerint csak egyetlen mozgásforma, a vibrációs megnyúlás vezet el. 1991-ben igazolták először, hogy lézerrel létre lehet hozni a kiválasztott kötés felbomlásához vezető vibrációkat. Az elvi lehetőséget nehéz a gyakorlatban kihasználni, mert a létrehozott vibrációs gerjesztés hamar eloszlik a többi mozgásforma és a szomszédos molekulák között.

A figyelem ezután az egyes molekulák egyenkénti manipulálása felé fordult, megszületett az egymolekulás spektroszkópia. Az alapeszköz az 1980-as években megalkotott pásztázó alagútmikroszkóp, létrehozói 1986-ban fizikai Nobel-díjat kaptak. Hegyes tű mozog tizednanométer távolságban a vizsgálandó felület felett, a szonda csúcsa és a felület közé kapcsolt feszültség hatására az elektronok kvantummechanikai alagúteffektus révén átjutnak a résen - a felület képét az alagútáram változása rajzolja ki. Közvetlenül és egyszerűen leképezhető a felület atomszerkezete. 1998-ban igazolták, hogy a pásztázó alagútmikroszkóp tűhegyéből folyó árammal szelektíven lehet különböző vibrációs állapotokat kelteni egyetlen, a felülethez kötődő molekulában. Később hasonló módon mozgattak, forgattak és részekre

bontottak egyedi molekulákat. Ezekben a megoldásokban a mikroszkóp tűhegye vagy egyszerűen odébb tolta a molekulát, vagy az elektronárammal felhevítette, de ekkor a gerjesztés nem szelektív.

Jose Ignacio Pascual és kutatótársai megoldották rézfelülethez kötött ammónia (NH3) molekula különböző vibrációs módusainak szelektív gerjesztését és a molekula mozgatását. A tű és a felület közé kapcsolt feszültséget addig változtatták, míg az alagutazó elektronok energiája éppen megegyezett a keresett vibrációs módus energiájával, rezonancia-gerjesztés jött létre. Kétféle gerjesztést vizsgáltak, az egyikben a molekula három hidrogénatomja egyenlő mértékben távolodik el a nitrogénatomtól. (Ezt "lélegzésnek" nevezték el, mert a molekula úgy viselkedett, mintha egy nagy levegővételtől kitágult volna, majd visszament az eredeti állapotba.) A másik rezgésállapot kifordított esernyőre emlékeztet. A molekulák többsége gyorsan átadja a felvett energiát a rézrácsnak, de egyes esetekben a vibrációs energia elmozdulásba megy át. A "lélegző" molekula odább mozdult a felületen, a "kifordított esernyő" molekula viszont inkább elszakadt a felülettől. Az úttörő kísérlettel megmutatták, hogy szelektíven létre lehet hozni egyetlen molekula különböző állapotait. Ilyen és hasonló megoldások elvezethetnek molekulaméretű nanoszerkezetek tervszerű építéséhez, összeszereléséhez.

Dennis C. Jacobs: Tips for Moving Single Molecules. Nature. 29 May 2003. 425, 6939, 488. p. (2003. május 29.)

Jose Ignacio Pascual et al.: Selectivity in Vibrationally Mediated Single-Molecule Chemistry. Nature. 29 May 2003. 425, 6939, 525. p.

J. L.

Nikotinfüggő újszülöttek

A terhesség alatti dohányzásnak a heroinhoz és a kokainhoz hasonló hatása van a magzatra - állítja Karen L. Law, az amerikai Brown Egyetem harmadéves orvostanhallgatója, a Pediatrics (Gyermekgyógyászat) című folyóirat júniusi számában és a Reuters hírügynökségnek június 3-án adott nyilatkozatában. A "dohányos magzatok" születésük után jóval merevebbek, izgatottabbak, kezelhetetlenebbek, mint azok, akiknek nem kellett füstöt szívniuk az anyaméhben, még akkor is, ha az anya naponta csak hat-hét szál cigarettát szívott el. A kutató szerint viselkedésük hasonlít a drogfüggő anyák csecsemőinek viselkedésére, tehát egyrészt valószínű, hogy már a magzati korban kialakul a nikotinfüggés, és születés után megjelennek az elvonási tünetek, másrészt a cigaretta a kábítószerekhez hasonló negatív hatással van az idegrendszer fejlődésre.

Nicotine Changes Newborn Behavior Similar To Heroin And Crack. http://www.sciencedaily.com/releases/2003/06/030602023446.htm

G. J.

A szuperpirula tizenegy évet adhat

A szív- és érrendszeri katasztrófák több mint 80%-a elkerülhető lenne napi egyetlen olyan tablettával, amely egyidejűleg hat a legfontosabb rizikótényezők ellen. Nicholas Wald és Malcolm Law, a University of London professzorai szerint a kifejlesztendő "Polypill"-t minden ötvenöt éven felüli embernek szednie kellene, és azoknak a fiatalabbaknak is, akik különösen veszélyeztetettek. Elképzeléseik szerint a gyógyszer a vérlemezkék ösz-szecsapzódását gátló aszpirint, az erek pusztulását segítő kóros anyagcseretermék, a

homocisztein megjelenését gátló folsavat, koleszterincsökkentőt és háromféle vérnyomás-szabályozót tartalmazna. A pirula rendszeres használata állítólag tíz-tizenegy évvel növelné a férfiak várható élettartamát. A kutatók fejében egyébként kb. félmillió embert érintő, összesen hétszázötven olyan klinikai vizsgálat elemzése után született meg a "szupertabletta" ötlete, amelyek mindegyikében egy-, legfeljebb kétféle gyógyszer alkalmazásának eredményességét vizsgálták.

Wald és Law cikke az egyik legrangosabb orvosi folyóiratban, a British Medical Journal-ban jelent meg, 2003. június 28-án. Június végén az interneten szinte valamennyi nagy hírügynökség saját szakértőjének véleményét kérve foglalkozott a témával. Az ötletet általában ígéretesnek találták, azt azonban hangsúlyozták: ha esetleg elkészül egy ilyen gyógyszer, akkor sem szabad majd azt hinni, hogy napi egyetlen tabletta megold mindent, hiszen például az elhízás súlyos problémájára sem kínál semmiféle megoldást, és a rendszeres mozgást sem pótolja.

Nicholas Wald - Malcolm Law: A Strategy to Reduce Cardiovascular Disease by More Than 80%. British Medical Journal. 326, 28 June 2003, 1419. p.

G. J.

A mamád egy abortált bébi

Abortált magzatoknak is lehetnek majd utódaik - ezt a képtelennek tűnő lehetőséget ígérték izraeli és holland kutatók június 30-án, a madridi nemzetközi meddőségi konferencián. A kísérleteket irányító izraeli Dr. Tal Biron-Shental, a Kfar Saba-i Meir Hospital munkatársa a BBC-nek elmondta, hogy a tizenkét hetesnél idősebb abortumok petefészkei alkalmasak arra, hogy belőlük tüszőket nyerjenek. Sőt ezeket képesek voltak fagyasztással tárolni, majd "felélesztени".

Elképzeléseik szerint a magzati petesejteket megfelelő kémiai körülmények között érett petesejtté lehetne alakítani - olyanná, mint amilyenné az asszonyi petefészekben alakulnak, ennek technikáját azonban még ki kell dolgozni.

A kutatók úgy gondolják, hogy siker esetén sok meddő nőt lehetne így gyermekhez segíteni, mert a módszer megoldaná a petesejthiány problémáját. Petesejt-adományozásra kevesen vállalkoznak, például azért, mert ilyenkor a donornak keresztül kell mennie minden olyan orvosi beavatkozáson, például hormonkezelésen, amelyen egy lombikbébi-programot vállaló meddő asszonynak.

Az ötlet azonban máris heves etikai vitákat váltott ki, hiszen felveti mindazokat a problémákat, amelyeket a többi, embriókon végzett kutatások. Például, hogy azért végeznek majd el terhesség-megszakításokat, hogy az abortumokból petesejteket nyerjenek. Nem is beszélve arról a képtelenségről, hogy egy elvetélt magzatnak tulajdonképpen gyereke születhetne.

A fenti elképzelés azonban az etikai kérdéseken túl orvosi problémákat is felvet. A terhesség második, harmadik harmadában a vetélések többnyire a magzat valamilyen betegsége, egészségkárosodása miatt következik be, és egyelőre senki nem tudja, hogy egy ilyen lényből származó petesejtek milyen genetikai hibákat örökítenének.

Egyesek máris a jogi és etikai szabályozás kidolgozását követelik, míg mások azt mondják: a kutatók egyelőre csak az első lépéseket tették meg ezen az úton. Valójában még nem ismert, hogy egy leánymagzat petefészke az anyaméhben milyen mechanizmusokkal fejlődik, mi történik annak érdekében, hogy később egészséges, megtermékenyíthető petesejteket produkáljon. És amíg ennek részletei nem ismertek, addig laboratóriumi körülmények között

úgysem tudják a magzati sejteket érett petesejtekké alakítani. Tehát izgalomra egyelőre semmi ok - mondják.

Martin Hutchinson: Aborted Foetus Could Provide Eggs. BBC News Online. http://news.bbc.co.uk/1/hi/health/3031800.stm

G. J.

Sokoldalú ízfokozó

Német élelmiszerkutatók olyan ízfokozót találtak, amely önmaga ízetlen, ugyanakkor három alapíz érzékelését is felerősíti. A program vezetője, Thomas Hofmann, a Münsteri Egyetem munkatársa a Nature Science Update című tudományos internetes folyóiratnak július 9-én elmondta, hogy a marhahúsból kinyert új vegyület a sósat, az édeset és az ún. umami ízt érzékelő receptorok érzékenységét fokozza. (Az umamit érzékelő kötőhelyeket csak néhány éve fedezték fel. Jellegzetes umami ízű az ún. nátrium-glutamát, amely például a leveskockák és egyéb instant ételek szokványos adalékanyaga.)

Az új vegyület az első olyan ismert anyag, amelyik egyszerre több ízt képes kiemelni, a keserű és a savanyú érzékelését azonban nem befolyásolja. Ennek okát még nem tudják, mint ahogy egyelőre az ízfokozás hatásmechanizmusát sem ismerik.

A felfedezés segítheti az egészséges táplálkozást, hiszen alkalmazásával csökkentett só-, cukor-, illetve nátrium-glutamát tartalmú ételeket lehet majd készíteni. Persze arról még nincsenek adatok, hogy nem okoz-e allergiát.

Az új ízfokozó felfedezéséről szóló tudományos közlemény a Chemical Senses című folyóiratban jelent meg.

Michael Hopkin: Flavour Enhancer Could Cut Salt, Sugar and MSG in Food. Nature Science Update. **Hiba! A hiperhivatkozás érvénytelen.**

Tomislav Soldo - Imre Blank - Thomas Hofmann: (+)-(S)-Alapyridaine—A General Taste Enhancer? Chemical Senses. 28, 5, June 2003, 371-379.

G. J.

Jéki László - Gimes Júlia

Kínába építik a világ legnagyobb naperőművét

Míg Európa csak álmodozik a szaharai áramról, a kínaiak pofátlanul elhúznak mellettünk.

A mongol sivatagban 2019-re már 2 gigawatt elektromos áramot fog szolgáltatni a nap energiája, tehát annyit, amennyit átlagosan két atomerőmű termel. Kínában, Ordosban (belső-Mongólia) már 2010 júniusában elkezdik a munkát. Az erről szóló szándéknyilatkozatot szeptember 8-án , Wu Bangguo a Kínai Országos Népi Gyűlés, azaz a parlament elnöke írta alá az amerikai gyártóval, a First Solar-ral, Arizonában tett látogatása során.

Első lépésben 30 Megawatt kerül megépítésre, bemutatócélokra, majd 100 Megawattal emelik meg a teljesítményt 2014-ig. Az ezt követő 5 évben, 870, majd 1000 Megawattal bővítik a kapacitást. Az ütemezést elnézve és az európai sivatagiáram terveket alapul véve, igen dinamikusnak ígérkezik a kínai beruházás.

Ismeretes, hogy Európának politikai egyezségek tömkelege szükséges a szaharai áramhoz. Többek között azért, mert a tervezett beruházás nem az Öregkontinensen kap helyet, hanem politikailag kevésbé stabil országok jönnek számításba, akikkel nem egyszerű hosszú távú

egyezségre jutni. Így még mi egy kapavágást sem ejtünk, a kínaiak már jövőre használhatják is az első fázisban kiépülésre kerülő 30 Megawatt energiát.

Kína, hogy segítse a napenergia elterjedését hosszútávon garantálta a napenergiából származó áram átvételi árát. A cél, hogy 2010-ben már 10% legyen a megújuló energia az országban, 2020-ig pedig 15%. A napenergiát pedig 10-20 Gigawattra szeretnék növelni eddig az időpontig.

A First Solar úgy tűnik, tényleg élenjár a napenergia elterjesztésében, hiszen az eddigi legnagyobb erőmű, az 53MW-os, Cottbus mellett, 210 futballpályányi területen helyet kapó létesítmény is az ő moduljaik felhasználásával épült.



A Cottbus melletti fotovoltanikus napenergia-mező

A gyártó most azt fontolgatja, hogy gyártósort telepít belső-Mongóliában. Ez a célszerűség mellett biztosan még jobb tárgyalási pozíciót eredményez a cégnek Kínával szemben, hiszen a szándéknyilatkozat utáni végleges szerződést a közeljövőben kell aláírni.

További információ: www.firstsolar.com; www.earthtimes.org

Ivicsics Miklós

Százezer mesterséges fából álló erdőt terveznek

Domokos Kata2009. 08. 27., 13:52Utolsó módosítás: 2009. 08. 27., 16:17

A légköri szén-dioxid leválasztásával és elhelyezésével foglalkozó technológiák fejlesztésében élen járó Nagy-Britanniában újabb jelentés látott napvilágot a témában. Az egyik legnagyobb brit technológiai intézet mérnökei szerint, ha most nekilátunk, 10-20 éven belül már állhatna is az a 100 ezer mesterséges fából álló "erdő", amellyel megoldódhatna bolygónk egyik legfenyegetőbb problémája, a légköri szén-dioxid felhalmozódása. A mesterséges fák telepítése csak egyik eleme a földi légkör szénmentesítésére készített, 100 évre szóló tervüknek.



A jövő útja: mesterséges fák és szélturbinák között

Az angliai Institution of Mechanical Engineers szakemberei új jelentésükben leszögezik: anélkül, hogy mesterséges eszközökkel fognánk neki a légköri szén-dioxid-szint növekedésének megállításához, nincs esélyünk a globális fölmelegedés megállítására.

Az ún. *geoengineering ("bolygómérnökség")* területén három ténylegesen megvalósítható megoldást emelnek ki tanulmányukban, amelyek önmagukban ugyan nem érhetnek célt, de a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésével együtt már hatásosak lehetnek. Rövid távú megoldások ezek, amelyekkel időt nyerhetünk, de hosszú távon elengedhetetlenül szükséges, hogy csökkentsük szén-dioxid-kibocsátásunkat - mutatnak rá a szerzők.

A geoengineering alapvetően kétféle utat kínál a légkörben felhalmozódó szén-dioxid problémájára. Az egyik során növelnék az aldebót, bolygónk felszínének azt a képességét, amellyel az ide érkező elektromágneses sugarakat veri vissza. A geoengineering másik típusa olyan megoldásokat keres, amelyekkel a légkörből ki lehet vonni és meg lehet kötni a szén-dioxidot. A kutatócsoport jelentésében több száz lehetséges megoldás közül választott ki hármat, amelyek meglátásuk szerint a jelen technológiai felkészültséggel könnyen megvalósíthatók és önmagukban nem járnak számottevő szén-dioxid-kibocsátással. E három megoldás között talán a legérdekesebb a mesterséges fák telepítése (a jelentés további felvetéseivel később részletes cikkben számolunk be rovatunkban.)

Mesterséges fák

Egy mesterséges fa körülbelül akkora, mint egy teherhajó-konténer, és hozzávetőlegesen több ezerszer annyi szén-dioxidot képes kivonni a légkörből, mint ugyanennyi valóságos fa. A "fák" egy szűrőn keresztül ejtik csapdába a szén-dioxidot, amelyet ezután elraktároznának - e technológia (Carbon Capture ang Storage, CCS) terén a jelentés a szén-dioxid-raktározás technológiájának fejlesztését tartja szükségesnek.

A mesterséges fák prototípusai már el is készültek, és a tervezés egyéb tekintetben is jó úton halad. Viszonylag rövid időn belül sor kerülhet a tömeges gyártásra és telepítésre - nyilatkozta a BBC-nek Dr. Tim Fox, a jelentés vezető szerzője. A jelentés készítői szerint további kutatások szükségesek a területen, és arra szólították föl a brit kormányt, hogy 10 millió fonttal támogassa a geoengineering hatékonyságának, veszélyeinek és költségeinek vizsgálatát.

Szén-dioxid a mélybe

Amerikai geológusok szerint 150 évnyi globális szén-dioxid-kibocsátásnak megfelelő gázt lehetne biztonságosan tárolni a kőzetekben, és elméletileg még többet a tengerek mélyén. A tenger mélyébe juttatott, gáz vagy folyadék halmazállapotú szén-dioxidot a nagy nyomás és az áramlatok a mélyben tartanák, a számítások szerint kb. 20% térne csak vissza a légkörbe 300 éven belül. A technológiának - még nem ismert veszélyei

miatt - vannak azonban ellenzői. Húsz éve Kamerunban a Nyos-tóból hatalmas széndioxid-buborék tört fel, 1800 ember fulladt meg a gázfelhőben. A szén-dioxid vízbe temetése pedig hosszú távon savasabbá teszi az óceánok mélyét, aminek a tengeri életre gyakorolt hatása felbecsülhetetlen.

A szülők sem értik az esti meséket

2007.07.24 20:11

Sok szülőnek nehézséget okoz az esti mesék felolvasása - derült ki egy brit felmérésből. Minden tizedik szülő bevallotta: nehezen ért meg bizonyos szavakat, amikor mesét olvas 5-10 éves gyermekének.

Az olvasási nehézséggel küzdő szülők bevallották, hogy egyszerűen kihagynak szavakat, vagy akár egész, nehezebb bekezdéseket is az esti mesékből, ha maguk sem értik, mit olvasnak.

Ennél is rosszabb a helyzet a gyerek matekleckéjével; a megkérdezett szülők harmada ismerte be, hogy nem tud segíteni a csemetéjének, mert nem érti meg a feladatot.

"Amikor a szülő felolvas a gyereknek, fizikailag is közel kerülnek egymáshoz. A szülő teljes figyelmét a gyerekre fordítja, és olyan közös élményt nyújt neki, amelyet mindketten élveznek" - hangsúlyozta Pat Spungin. A gyermekpszichológus arra is felhívta a figyelmet, hogy az a gyerek, akinek rendszeresen olvasnak mesét, könnyebben tanul meg olvasni, és szeretni is fogja a könyveket.

Egyre nagyobb problémát okoz Nagy-Britanniában is a funkcionális analfabetizmus - sokak szerint ez már egyesen a gazdasági versenyképességet veszélyezteti.

A szigetországban eléri az ötmilliót a funkcionálisan analfabéta felnőttek száma, az alapvető matematikai műveletek elvégzése pedig 17 millió embernek jelent problémát.

Minden hatodik gyerek úgy kerül ki az iskolából, hogy nem tud megfelelően olvasni, írni és összeadni.

http://www.inforadio.hu/hir/eletmod/hir-137819

Lefényképezték a kémiai kötéseket egy molekulában

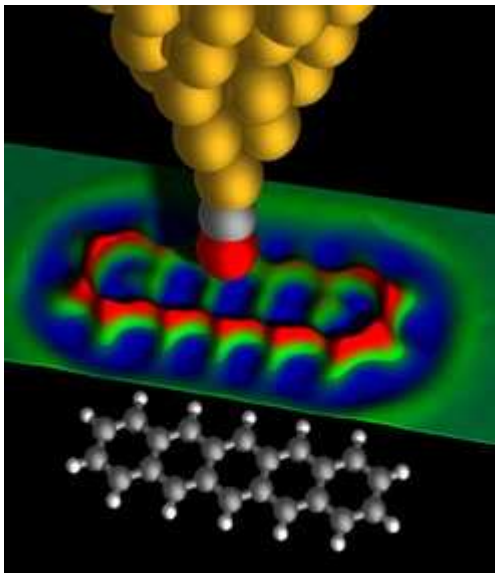
[origo]2009. 09. 01., 7:36Utolsó módosítás: 2009. 09. 01., 7:42

Pásztázó alagútmikroszkóp használatával sikerült minden eddiginél pontosabb képet kapni egy molekula szerkezetéről, atomjainak elhelyezkedéséről. A megoldás kulcsa a mikroszkóp tűhegyének kiegészítése egy molekulával, ebben az esetben szén-monoxiddal, ami precízebb megfigyelést tett lehetővé.

A pentacén molekula "anatómiájának" felderítése fantáziaképen. Az IBM tudósai egy atomi hegyességű tű csúcsára ültetett szén-monoxid-molekulával képesek voltak a rövid hatótávolságú erők tartományában mérni, mely lehetővé tette számukra a molekula belső szerkezetének leképezését. A színezett felszín a kísérleti adatokat szemlélteti. Az alsó képen látható modell az atomok helyzetét mutatja a molekulában

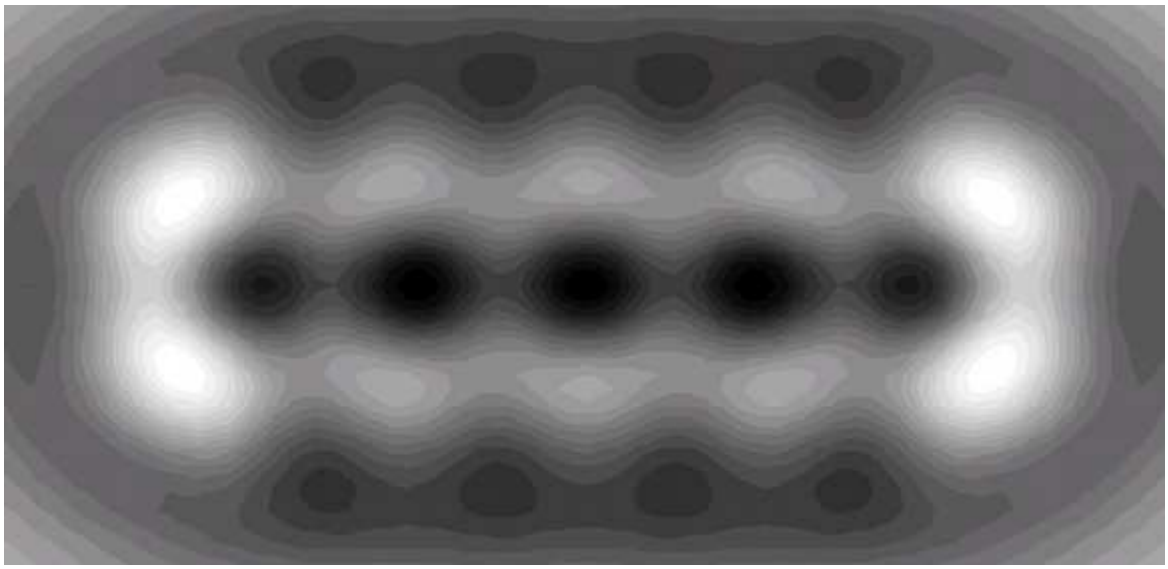
Ajánlat

- Pillantás az atomok belsejébe
- Az első fénykép egy atom belsejéről
- Részletes képek a véralvadásban kulcsfontosságú különleges molekuláról
- Először teleportáltak atomokat



A pásztázó, más néven letapogató mikroszkóp elve röviden az, hogy egy nagyon hegyes, esetleg egyetlen atomból álló hegyű tűvel "megtapintva" a vizsgált anyagot, az anyag elektronkibocsátással vagy más mérhető jelenséggel reagál. Ezeket a tapintásokat sok, egymáshoz közeli ponton elvégezve, a pontonkénti reakciók kiértékelésével kép állítható össze a mikroszkopikus alakzatról. (A pásztázó alagútmikroszkópban a tű és a minta között elvileg nem folyhatna áram, a kötött elektron nem léphetne ki a molekulából, azonban a kvantummechanika alagúthatás miatt ez mégis bekövetkezik. Ez igen finom, atomi szintű letapogatást tesz lehetővé.)

Leo Gross és munkatársai (IBM) egy szén-monoxid-molekulát illesztettek a pásztázó alagútmikroszkóp tűcsúcsára, és azt tapasztalták, hogy a jól ismert pentacén nevű szénhidrogén-molekula képe sokkal részletesebb lett a szén-monoxid hozzácsatolása nélkül készült felvételekhez képest. A kutatók vezető (például réz) és nem vezető (például nátrium-klorid) felszínen levő pentacén molekula atomjainak pozícióit és belső kötéseket is képesek voltak megfigyelni. Gross és munkatársai szerint a mikroszkóp tűcsúcsának ilyen típusú módosításai további betekintést tesznek lehetővé a kémiai reakciókba és a katalitikus folyamatokba azáltal, hogy alaposan tanulmányozhatókká válik a töltések eloszlása, az elektronáthelyeződés kvantumfolyamata, valamint a molekulák reaktivitásának a helyzetüktől való függése.



Posztobányi Kálmán

Forrás: Science / AAAS