



TÚL A KÉMIÁN

Modern emberek és neandervölgyiek Európában

Svante Pääbo a világ egyik vezető szakembere a régi emberi maradványok DNS-analízisében. Az ő egyik legújabb publikációja az Európában mintegy 45 000 évvel ezelőtt megjelenő modern em-

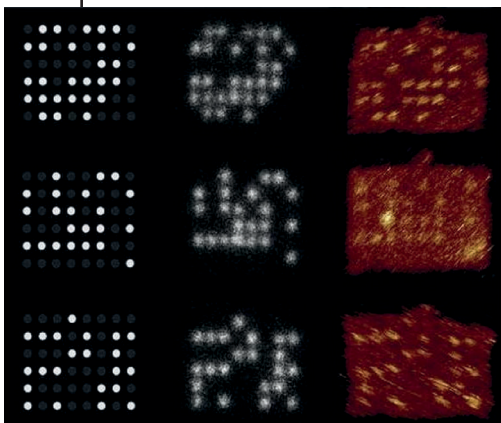


berek, és az ugyanott kb. 40 000 éve eltűnő neandervölgyiek közötti genetikai kapcsolatokat vizsgálja egy bulgáriai lelőhelyen talált, 42–46 ezer éves minták segítségével. Ezek egyértelműen modern emberektől származnak, és közeli rokonságot mutatnak néhány, Kelet-Ázsiában és Amerikában ma élő, illetve korábbról ismert népcsoporttal. A DNS vizsgálata ugyanakkor arra is egyértelmű bizonyítékot adott, hogy néhány generációval korábban neandervölgyi emberekkel is keveredett ez a populáció, ami az egyre halmozódó bizonyítékok alapján gyakori jelenség lehetett akkoriban Európában is.

Nature 592, 253. (2021)

Információtárolás DNS-origamiban

A DNS-molekula felhasználása tárolásra egyidős a földi élettel. Ennek ellenére a mai emberi technológia ennek az ötletnek nem veszi hasznát, mert az információ kiolvasása



a DNS szekvenálását igényli, ami idő- és erőforrás-igényes művelet. A közelmúltban kidolgoztak egy olyan új módszert, ahol a bázispárképzés segítségével a DNS-molekulák alakját origamiszerűen lehet szabályozni, lényegesen hatékonyabb dekódolást lehetővé téve.

A megfelelő szekvenciájú DNS így egyfajta kétdimenziós szőnyeget hoz létre, amelyből 48 bitnyi információt lehet kiolvasni nagy felbontású fluoreszcencia-mikroszkópiával. A biológiai módszerhez hasonlóan szükség volt egy hibajavítási mechanizmus beépítésére is, ennek segítségével az tárolás hiba nélkül lehetséges az eddigi kísérletek szerint.

Nat. Commun. 12, 2371. (2021)

Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg1206@gmail.com.

A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html

CENTENÁRIUM



R. A. Sawyer, A. L. Becker: The Production of Enhanced Line Spectra by a New Method
Science Vol. 54, pp. 305–306.
(1921. szeptember 30.)

Ralph Alanson Sawyer (1895–1978) amerikai fizikus volt. Doktori fokozatot Chicagóban szerzett R. A. Millikan vezetésével, s már akkor is az USA Haditengerészetének befolyásos tudományos szakértője volt. A University of Michigan-en lett professzor, pályafutása végéig ott tanított. Fő érdeklődési területe a spektroszkópia volt, de a katonai kapcsolatait is megőrizte: 1946-ban ő volt a Bikini atollon végzett nukleáris fegyvertesztek civil igazgatója.

Hulladékmentes festékgyártás kukoricából

A textiliparban használatos mesterséges színezékek egyre komolyabb szennyvízkezelési problémákat okoznak, ezért kiváltásukra is egyre nagyobb erőfeszítéseket kell tenni. Olasz kémikusok nemrég arról számoltak be, hogy a bíborszínű kukorica emberi fogyasztásra alkalmatlan részei az antocián típusú festékek bőséges forrásai lehetnek. Megfelelő körülmények között végzett vizes extrakcióval a festéktartalom mintegy egyharmadát lehetett kinyerni szerves oldószerek használata nélkül, az oldhatatlan maradék pedig állati almokhoz bizonyult jó alapanyagának. Ha etanolos extrakciós lépést is közbeiktattak, az antociánok újabb kb. egyharmada vált kinyerhetővé.

ACS Sustainable Chem. Eng. 9, 3781. (2021)



APRÓSÁG

Van aki 'Garagum ýalkymy' (a Karakum sivatag ragyogása), van, aki a Pokol kapuja nevet használja a Türkmenisztánban lévő Darvaza gázkráterre, amelyben a felszínre szivárgó földgáz gyakran magától meggyullad.

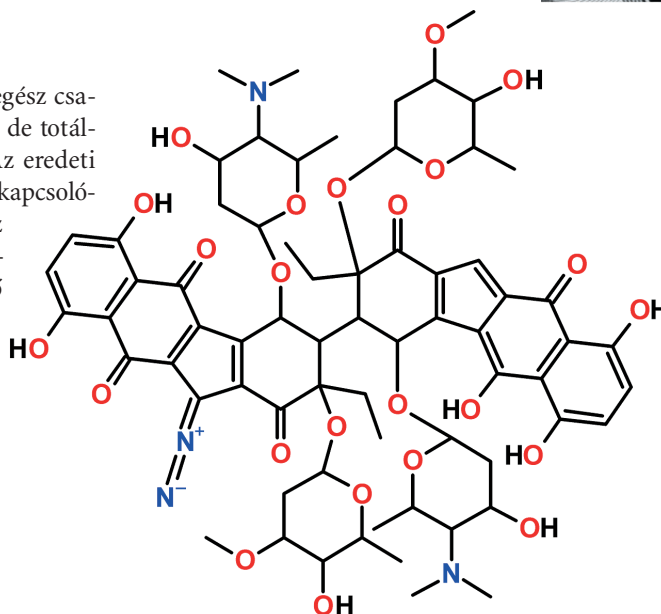




A HÓNAP MOLEKULÁJA

A lomaiviticin C ($C_{68}H_{82}N_4O_{24}$) ígéretes gyógyszerjelölt molekulák egész családjának kiindulópontja. Szerkezete felől 20 éve nem volt kétség, de totál-szintézisének megkísérlése furcsa hibára hívta fel a figyelmet. Az eredeti szerkezetfelderítés NMR-rel készült, amelyben a hidrogénhez nem kapcsolódó szénatomok pontos kapcsolódási sorrendjét időnként igen nehéz meghatározni. Az idén megjelent, mikrokristályokon végzett elektromosdiffrakciós eredmények alapján a molekula központjában lévő gyűrűrendszer valós szerkezete más, mint eddig gondolták.

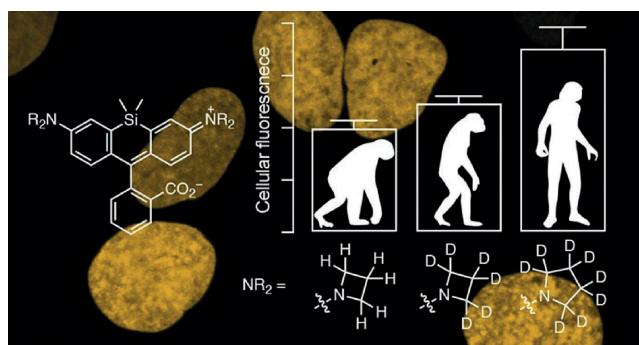
J. Am. Chem. Soc. 143, 6578. (2021)



Deuterált fluoreszcencia

A biológiában a fluoreszcencia-mikroszkópia igen elterjedt és hasznos vizsgálati módszernek számít. A kulcs természetesen a minél hatékonyabban fluoreszkáló molekulák bevitelére, ezen a téren a rodamin típusú festékek már eddig is előnyös választásnak számítottak. A közelmúltban sikerült tovább javítani a molekulacsaldát hatékonyságán úgy, hogy a xanténvázon lévő alkilamino-szubsztituensekben a hidrogénatomokat deuteriumokra cserélték le. Az így képződött izotopomer fluoreszcenciasajátosságai spektrális eltolódást nem mutattak, de a jelenség nagyobb intenzitásúvá vált és a vegyület bomlási sebessége is jelentősen csökkent.

JACS Au 1, 690. (2021)



Megédesített molekulatanulás

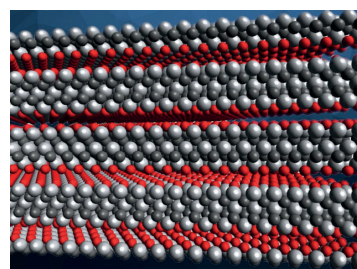
Látáskárosultak biokémia-oktatásában gyakran használnak tapintással megismerhető molekulamodelleket. Egy amerikai kutatócsoport felfigyelt arra, hogy a szájban lévő tapintásérzékelők sokkal érzékenyebbek, mint a kézen találhatók, ezért cukorkaszerű, szopogatható, háromdimenziós segédeszközöket készítettek. Ehhez a gumimacik anyagául is szolgáló polimert használtak, amely tetszés szerint ízesíthető, s oktatási célokra a kisebb molekulák esetében akár egy rizszem nagyságú darab is elegendő. Az első kísérletekben a különböző molekulákat szopogatva éppen olyan hatékonyan ismerték fel a diákok, mint ép szemű társaik a szokásos modelleket látás alapján.

Sci. Adv. 7, eabb0691. (2021)



Tartós, szilárd kenőanyag

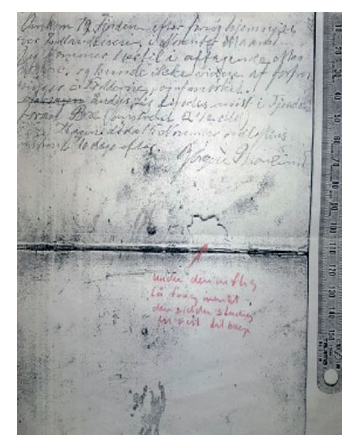
A titán-karbid néhány atomrétegni vastag, kétdimenziós lemezeiből minden korábban ismertnél ellenállóbb, szilárd kenőanyagot készítettek. Osztrák tudósok elektro-spray-szerű módszert használtak arra, hogy rozsdamentes acélon mintegy 100 nm vastagságú, több rétegből álló bevonatot hozzanak létre az anyagból, majd borsószem nagyságú kerámia-golyók segítségével tesztelték a kenési tulajdonságokat. A módszer a súrlódási erőt hatodrészt csökkentette, ez nagyon hasonló az ilyen célra már korábban is használatos grafén és MoS_2 teljesítményéhez, de azokkal ellentétben ez a kedvező sajátosság százezer felhasználási ciklus alatt sem változott meg.



ACS Nano 15, 8216. (2021)

Helyszínelés egy évszázados sarki balesetnél

Egy észak-grönlandi sarki expedíció három dán tagja 1907-ben áldozatul esett a zord időjárásnak. A legtávolabbi Jørgen Brønlund jutott közülük, akinek a testét és a naplóját négy hónappal később találták meg. Az aláírása alatt egy ismeretlen eredetű fekete folt volt látható, ezt elemezték részletesen a közelmúltban ICP, röntgenfluoreszcencia, szinkrotronsugárzást használó por-diffrakció, Raman-spektroszkópia és a minta hőkezelési termékeinek GC-MS analízise segítségével. A foltban a természetes gumi készítése során használt ásványokat azonosítottak, illetve zsír- és kőolajszármazékok jelenlétét is kimutatták. Az eredményekből arra lehet következtetni, hogy Brønlund egy kerozinnal működő főzőlap előmelegítéskor vétett hibát, s elégette annak gumitömitéseit.



Archeomet. 63, 893. (2021)