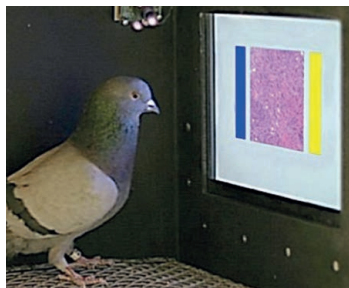




TÚL A KÉMIÁN

Galambdiagnosztika

Patológusok és radiológusok hosszú évekig tanulják, hogyan lehet fényképeken a különböző daganatokat felismerni. Aligha lesz majd köztük különösebben népszerű az a tanulmány, amely szerint ennek az elsajátításához egy galamb intelligenciája is ele-



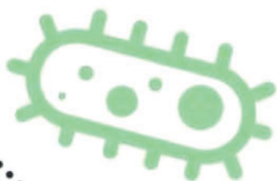
gendő. Az egész világon gyakori szirti galamb (*Columba livia*) látása sokban hasonlít az emberéhez, ezért tűnt megfelelőnek egy ilyen kísérlet-sorozathoz. A madarak – rövid, táplálékszerzésen alapuló betanítás után – meglepő pontossággal tudták megkülönböztetni képernyőn bemutat-

tott felvételeken a mellrákgyanús szöveteket az egészséges mintáktól. Ezt a képességet – hasonlóan az emberi elemzőkhöz – befolyásolta a kép színe és felbontása, de a galambok ilyen is fejlődésképesnek bizonyultak: kellő tapasztalattal rosszabb felbontású vagy a szokásostól eltérő színezésű képeken is nagyobb valószínűséggel voltak sikeresek. A legtöbb feladatnál egyes galambok az esetek kb. 85%-ában állítottak fel pontos „diagnózist”, de egy négytagú galambcsoport együttes véleményén alapuló konzílium bizonyos feladatokban már meglepően nagy, 99%-os biztonsággal helyes következtetésre jutott.

PLoS ONE 10, e0141357. (2015)



Bakteriális ujjlenyomat



Az már régóta ismert, hogy minden embernek saját jellemző baktériumfaunája van. A közelmúltban végzett kutatások szerint ez alapján egyfajta mikrobiális ujjlenyomatot hagyunk hátra mindenütt. Tizenegy ember részvételével végzett kísérletsorozatban egy előzőleg alaposan kitisztított szobában töltek néhány percet a kísérleti alanyok, majd mintát vettek a helyiség levegőjéből, s a benne lévő baktériumok génjeit szekvenálták. A nagyrészt *Streptococcus*, *Propionibacterium* és *Corynebacterium* fajok azonosítása alapján egyértelműen megadható volt, hogy ki hagyta hátra őket. Ez a módszer a jövőben akár a bűnüldözésben is hasznossá válhat.

PeerJ 3, e1258. (2015)

Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg.mkl@science.unideb.hu.

A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő Internet-oldalon: http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index_magyar.html

BICENTENÁRIUM



Herrn Gay-Lussac's Vertheidigung seiner Ansprüche an die Entdeckung der Chlorinsäure, gegen Herrn Vauquelin *Annalen der Physik*, Vol. 52, pp. 225–227 (1816. február).

Joseph Louis Gay-Lussac (1778–1850) francia kémikus és fizikus volt.

Felfedezte, hogy a víz hidrogénből és oxigénből keletkezik 2:1 térfogatarányban. Elneveztek róla két, ma a magyar középiskolákban is tanított gáztörvényt, noha ő maga Jacques Charles-t tartotta ezek felfedezőjének. Részletesen vizsgálta az alkohol-víz elegyek sajátságait, emiatt az alkohololdatok összetételét néhány országban ma is Gay-Lussac-fokban jellemzik. Emellett, mint az idézett címből is nyilvánvaló, a klórsavról (HClO₃) élénk vitát folytatott kortársaival.

IDÉZET

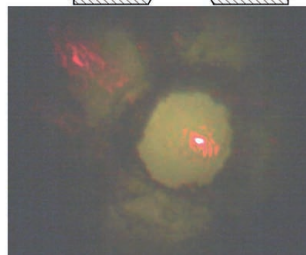
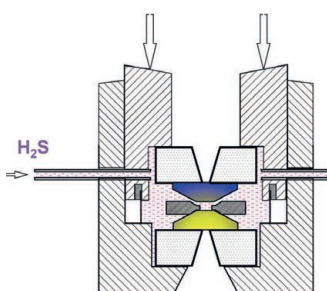


„Azon gondolkoztam, hogy az űrhajó minden egyes darabját az a cég készítette el, amelyik a legolcsóbb ajánlatot tette a kormánynak.”

Alan Shepard (1923–1998), az első amerikai űrhajós válasza arra az újságírói kérdésre, hogy mi járt a fejében a kilövés előtti pillanatokban.

Szupravezetési újdonságok

Megdől a szupravezetési hőmérsékleti rekord: a legújabb kutatások szerint a fagyott kén-hidrogén extrém, 90 GPa-nál nagyobb nyomásokon fém-



szerkezetű formában stabil, és 203 K-en szupravezető sajátságúvá válhat. Ezzel a megfigyeléssel olyan elméleti jóslatokat igazoltak, amelyek szerint a nagy hidrogéntartalmú anyagok szupravezetési tulajdonságai elég kedvezőek lehetnek. Egy másik kutatócsoport pedig azt mutatta ki, hogy a lítiummal megfelelően adalékolt grafén 6 K alatt szupravezetővé válik. A grafén vékony rétegekből álló szerkezete miatt ennek a felfedezésnek még

nagy jelentősége lehet a szenzorok kifejlesztésében, illetve kvantumszámítógépek építésében.

Nature 525, 73. (2015)

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 112, 11795. (2015)



A HÓNAP MOLEKULÁJA

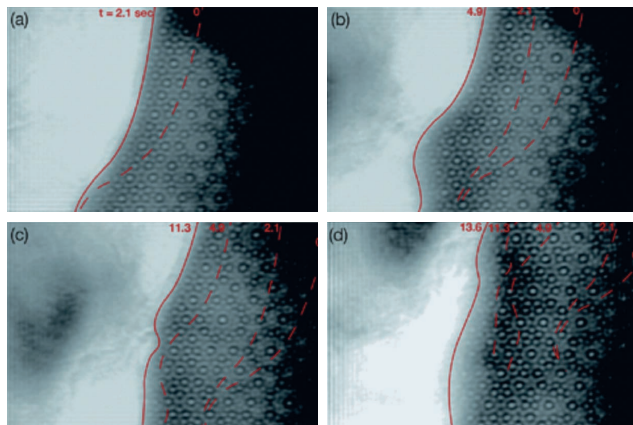
A címlapon látható koordinációs vegyület ($C_{606}H_{330}Al_6N_{102}O_{12}Zn_{12}$) Nagy-Britanniában dolgozó előállítótól a matrjoska-porfirin nevet kapta. A külső, nagy gyűrűt 12 egymáshoz kapcsolódó cinkporfirin alkotja, míg a belsőben 6 alumíniumporfirin kapcsolódik egymáshoz. A vegyület kloroformban oldva a látható és a közeli IR-tartományban a 600–700 nm közötti sáv kivételével mindenhol jelentősen elnyel. Ha megvilágítják a molekulát, a gerjesztési energia a belső részről 40 ps-on belül áttevődik a külső gyűrű-rendszerre.

J. Am. Chem. Soc. 137, 12713. (2015)

Kvázikristály-növekedés

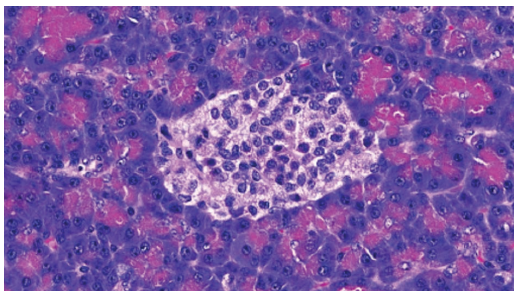
A kvázikristályokban nincsen egyszerű ismétlődő egység, ezért igen csak érdekes kérdés, hogyan alakulhatnak ki bennük szabályos, de nem periodikus szerkezetek. Japán tudósok nemrég transzmissziós elektronmikroszkópia segítségével atomi képet nyertek ilyen folyamatokról egy kvázikristályos alumínium-nikkel-kobalt ötvözet segítségével, amely ötös forgásszimmetriájú Penrose-féle csempézési mintázatot követ. A vegyület átkristályosodását 800 °C körül követik. Az eredmények szerint a teljes szerkezet kialakulásának kulcsa egy javítási mechanizmus, amely során az elsőre gyakran rossz helyre belépő atomok nagyobb klaszterek forgása révén a megfelelő pozícióba kerülnek.

Phys. Rev. Lett. 115, 075501. (2015)



Mesterséges hasnyálmirigy

A cukorbetegség kezelésének jelentős könnyítését eredményezheti az a kis műszer, amelyet nemrég dolgoztak ki az inzulinszint szabályozására. A korábban kifejlesztett, külső egységekkel is



rendelkező eszközökkel szemben az új készülék teljes egészében beültethető a hasüregbe: ott érzékeny szenzorral méri a glükózsztint, és ennek megfelelően adagolja az inzu-

lint. A szabályozás során követett algoritmus az eddigi tesztek szerint a használati idő mintegy négyötödében az ideális határok között tartja a vércukorszintet, a cukorbeteg életét gyakran megkeserítő hirtelen hiány pedig soha nem alakul ki.

Ind. Eng. Chem. Res. 54, 10311. (2015)

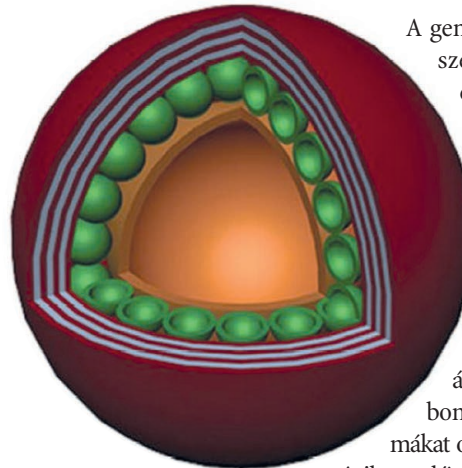


Rákkezelés darazsakkal

Egy Brazíliában honos darázs faj (*Polybia paulista*) csipése nem kellemes dolog, de az ilyenkor a szervezetbe jutó mérgező anyag akár gyógyhatású is lehet: a benne megtalálható MP1 jelzésű peptid a legújabb kísérletek tanúsága szerint képes daganatos emberi sejteket szelektíven elpusztítani. Azt is sikerült tisztázni, hogyan ismeri fel a mérgező a rákos sejteket: azok a felszínükön a foszfolipidekben sok foszfatidil-szerint és foszfatidil-etanolamint tartalmaznak, míg az egészségesekben ez a két összetevő alig található meg. Az MP1 minden sejt felszínén lyukakat alakít ki. Az egészségesekben ezek kicsik maradnak és a szervezet képes kijavítani őket, a daganatos sejteken viszont nagy lyukak keletkeznek, amelyek már kijavíthatatlanok.

Biophys. 109, 936. (2015)

Kapszoszómák a gyógyításban



A genetikai hibák miatt a szervezet által hibásan előállított enzimek sokféle betegséget okoznak. A megfelelő fehérjék külső bevitelével általában nem könnyű feladat, mert azok az emésztőrendszerben vagy a véráramban gyakran lebomlanak. Ilyen problémákat oldhatnak meg a nem-

régiben először elkészített kapszoszómák: ezek szilikaszemcsék felületére rétegzett, enzim-molekulákat tartalmazó liposzómák, amelyek még egy külső polimer védőbevonatot is kapnak. A kis részecskék lehetséges gyógyászati hasznát a fenilketonúria nevű genetikai rendellenesség esetében mutatták be. Az ebben a betegségben szenvedő betegek szervezete nem képes a fenilalanin aminosavat lebontani, ezért a kapszoszómák a fenilalanint transz-fahéjsavvá átalakító fenilalanin-ammónia liáz enzimet tartalmazzák. A rendszer az elképzeléseknek megfelelően működött, s toxicitás jeleit sem mutatta az első tesztekben.

Adv. Funct. Mater. 25, 3860. (2015)