



TÚL A KÉMIAŊ

## Állattartási egyenlőtlenségek

A gazdasági egyenlőtlenségek átlagos mértéke, amelyet ma a leggyakrabban a Gini-együttható segítségével adnak meg, minden társadalom fontos jellemzője, de archeológiai kutatásokból elég nehéz megbecsülni az értékét. A korábbi próbálkozások általában sírokból talált tárgyakon vagy egy adott helyen nehezen hozzáférhető árucikkeken alapultak. Egy közelmúltban publikált tanulmányban egy társadalom lakóhelyeinek méreteiből becsülték meg a Gini-együtthatót, majd kimutatták, hogy ez jelentősen korrelál a háziállat-tartás, illetve a földművelés elterjedésének mértékével. Meglepő, hogy a kőkorszakban igen markáns különbséget tapasztaltak az amerikai kontinens és Eurázsia között. Az Atlanti-óceántól keletre sokkal több volt a nagy testű, háziasítható állat, s ez kedvezett a vagyonfelhalmozásnak, így a gazdasági különbségek kialakulásának.

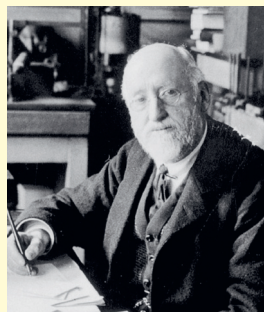
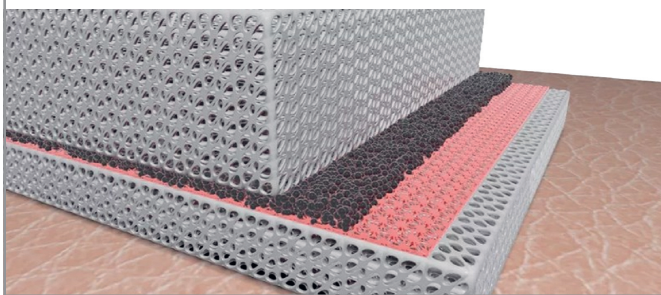
*Nature* 551, 619. (2017)



## Kétoldalú szövet hideg és meleg napokra

Amerikai tudósok olyan új, kompozit típusú anyagot dolgoztak ki, amely ruhaszövetként viselve egyik irányban hatékonyan hűt, a másik irányban pedig fűt. A meleg emberi test mindig infravörös sugárzást bocsát ki, ez nagyjából a felét jelentheti a szokásos hővesztésnek, így szabályozása kulcskérdés a hőérzet szempontjából. A kompozit egyik fele mikrométeres vastagságú szénréteg, amely igen hatékonyan bocsát ki infravörös sugárzást; a másik fele rézből készül, amely aligalig emittál ebben a tartományban. Mindkét réteget speciális nanopórusos polietilénnel fedték be, ez az infravörösben teljesen átlátszó, de a polimer bevonat a rézen csak feleannyira vastag, mint a széntartalmú oldalon. Ha a rézzel befelé viseli valaki a szövetet, akkor a vékony polimer és a réz hatékonyan vezetik a hőt, amelyet aztán a szén kisugároz. Megfordítva a viselés irányát viszont a vastagabb polietilén-réteg jelentős szigetelő hatást fejt ki, s ez akár egy pulóvernél is kellemesebb lehet hideg napokon.

*Sci. Adv.* 3, e1700895. (2017)



### CENTENÁRIUM

W. M. Bayliss: Alcohol: Its Action on the Human Organism *Nature*, Vol. 101, pp. 122–123. (2018. április 18.)

Sir William Maddock Bayliss (1860–1924) angol fiziológus volt. Nevéhez fűződik a gyomorban szerepet játszó szekretin hormon felfedezése, illetve a gyomor- és bélmozgások részletes tanulmányozása. A fentebb idézett közlemény egy könyv ismertetője, ennek utolsó bekezdésében a következő olvasható: “On the whole, it seems to the reviewer that if a man knowing nothing about the question were to pick up this volume he would scarcely be tempted to commence the consumption of alcohol.”

## Magvas szűrés

Ivóvíz-előállításra is alkalmas lehet a szűrés módszer, amely során szűrőközegként homokból és a csodafa (*Moringa oleifera*) magjainak kivonatából készült keveréket használnak. Próbakísérletekben az eljárás nagyon hatékonyan távolította el az *Escherichia coli* baktériumokat, így az igen csekély költségigény miatt a fejlődő világ országaiiban a remények szerint akár széles körben is elterjedhet. A magok kivonatában az eddigi kutatások szerint olyan, nagy pozitív töltésű, vízdoldható fehérjék vannak, amelyek elődleges szerepe a baktériumellenes védekezés. Sajnos a magokat közvetlenül nem lehet víztisztításra használni, mert belőlük egyéb szerves anyag is nagy mennyiségben kioldódik. Ezen a problémán segít a homok használata, amelynek felületéhez lényegében csak a védőfehérje kötődik. A szűrő kifejlesztését végző kutatócsoport az eszköz 1 méter magas, 70 centiméter átmérőjű vázozatát is megépítette, amely naponta akár 1000 embert is képes ivóvízzel ellátni.

*Environ. Sci. Technol. Lett.* 5, 38. (2018)



### APRÓSÁG

Mauritius 2015 januárja óta hivatalban lévő, sorrendben hatodik köztársasági elnöke, Bibi Ameenah Firdaus Gurib-Fakim az 1980-as évek végén szerves kémiából szerzett PhD-fokozatot az angliai Exeter egyetemen.

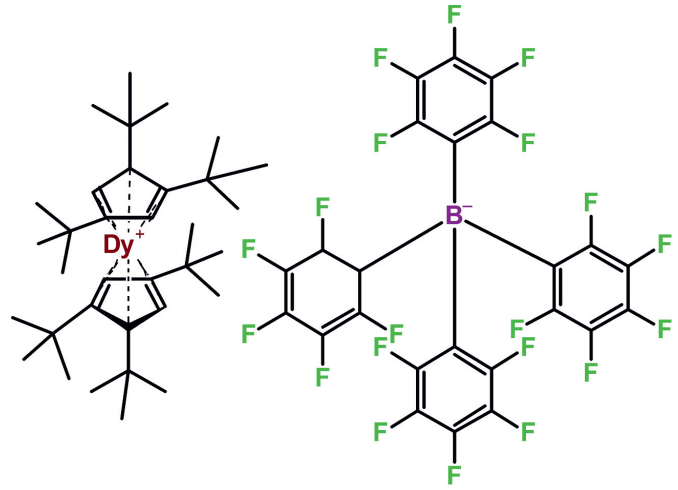
Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: [lenteg1206@gmail.com](mailto:lenteg1206@gmail.com).

A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: [http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index\\_magyar.html](http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index_magyar.html)

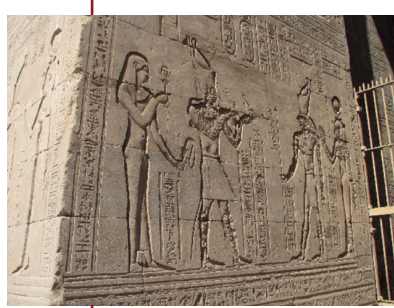


## A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható diszpróziiumkomplex ( $C_{58}H_{60}BDyF_{20}$ ) a molekuláris mágnesek mintegy 25 éve megismert (általában lantanidákat tartalmazó) családjába tartozik, amelyek a várakozások szerint nagy szerepet játszhatnak majd a jövő információátvitelében. Az ilyen anyagok egyik alapvető jellemzője a mágneses hiszterézis jelensége, amely egyfajta mágnesezési memóriaeffektusnak is tekinthető. A bemutatott vegyület ezt a hatást már 60 K-en is mutatja, amely minden eddig ismert analógnál lényegesen magasabb hőmérsékletnek számít. *Nature* 548, 439. (2017)



## Légekörkémia és zavargások az ősi Egyiptomban



Régóta ismeretes, hogy a vulkánkitörések során a levegőbe jutó szulfáttartalmú aeroszolnak a Föld globális időjárására jelentős hatása van. Ennek érdekes új bizonyítékát találták abban a tanulmányban, ahol a grönlandi és antarktisi jégmintákból származó mintákban vulkánkitörések nyomai és a Nílus vízjárásáról i.sz. 622 óta folyamatosan gyűjtött adatok között kerestek összefüggéseket. Egyértelmű volt a korreláció: a jelentős vulkánkitörések után a Nílus nyári áradása átlagosan 22 centiméterrel alacsonyabban tetőzött, mint a kitörésmentes években. A hatást tovább tanulmányozva korábbi történelmi időkre pedig azt tapasztalták, hogy az időszámításunk előtti első három évszázadban a történelmi feljegyzések sokkal gyakrabban említenek zavargásokat a vulkánműködéses években, mint máskor. Ennek a hatásnak a modern korok számára is lehet tanulsága: a Föld lakosságának mintegy kétharmada jelenleg olyan területeken él, ahol a monszonnak jelentős szerepe van a mezőgazdaságban.

*Nat. Commun.* 8, 900. (2017)

## Hipertúlhűtött víz

Amikor a tiszta vizet  $-5\text{ °C}$  alá sikerül túlhűteni, a fagyás két lépésben történik meg.  $-20\text{ °C}$  körül egy vékony jéghártya képződik, s az ekkor felszabaduló hő miatt a maradék rész csak kb.  $-30\text{ °C}$ -on fagy meg. A hipertúlhűtés (hypercooling) az a jelenség, amikor ez a két lépés egyszerre történik meg. Korábbi becslések a víz hipertúlhűtési hőmérsékletét  $-160\text{ °C}$  közelébe becsülték, ennek kísérleti megerősítése reménytelen feladatnak számított. Új, minden eddiginél részletesebb számítások alapján viszont majdnem 100 fokkal feljebb vették az elméletileg számolt értéket ( $-64\text{ °C}$ ). Eddig a hipertúlhűtési hőmérsékletet csak nagyon kevés anyagra sikerült megmérni, az új eredmények viszont reményt adtak arra, hogy a víz lehet a következő ebben a sorban.



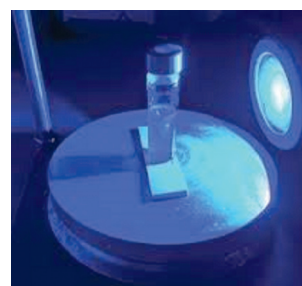
*J. Phys. Chem. Lett.* 9, 471. (2018)

## Villámgyors magreakciók



A villámlások akár természetes részecskegyorsítóként is felfoghatók. A nagy kisülések során elektronok közel fénysebességgel szakadnak ki a molekulákból, és az ebből eredő fékezési röntgensugárzás intenzitása elég nagy lehet ahhoz, hogy „fotomagreakciókat” váltson ki, így szabad neutronok és pozitronok keletkezzenek a korábban még minden kétséget kizáróan nem bizonyított  $^{14}\text{N}(\gamma, n)^{13}\text{N}$  folyamatban. 2017. február 6-án Japánban egy vihar egy külön erre a célra készített gamma-sugárzás-detektor közelében haladt el, így ezt az elméletet részletes mérésekkel is alá lehetett támasztani. A pozitronok keletkezését a pozitron-elektron kölcsönhatásban létrejövő annihilációs sugárzás kimutatásával egyértelműen igazolták.

*Nature* 551, 481. (2017)



## Megvilágosodott hidrogénizotópcseré

A hidrogén nem szelektív helyettesítése deutériummal vagy tríciummal több különböző kutatási célból is hasznos lehet a gyógyszer-molekulákban. Az ilyen típusú izotópcseré azonban szintetikusán többnyire pont ott nehezen megvalósítható, ahol hasznos lenne: szénhez kapcsolódó hidrogének esetében. Ezért számít nagy előrelépésnek a nemrégiben kidolgozott módszer, amely segítségével nitrogénatom melletti szénatomokon lehet ilyen szubsztitúciót nagy valószínűséggel véghez vinni. Az eljárás lényege egy kimondottan erre a célra kifejlesztett irídiumtartalmú fotokatalizátor használata, amely nehésvizet ( $\text{D}_2\text{O}$ -t vagy akár  $\text{T}_2\text{O}$ -t is) használ izotópporrásként. Az új módszert 30 különböző, a gyakorlatban is használt gyógyszer-molekulán tesztelték, ezek mindegyikében 5 és 9 közötti helyen sikerült lecserélni a hidrogén-1 izotópot.

*Science* 358, 1182. (2017)