

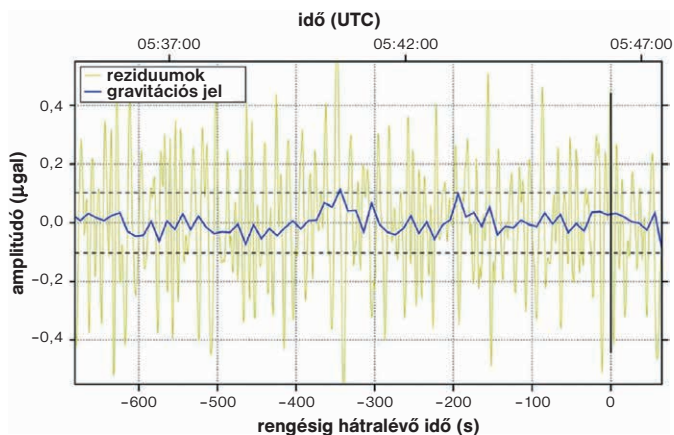


TÚL A KÉMIAŊ

Gravitációrengés

A közelmúltban szeizmológusok jelentős felfedezést tettek: a 2011-es hatalmas japán Tohoku-földrengés adatainak elemzésekor azt tapasztalták, hogy a Föld gravitációs tere kimutatható mértékben megváltozik közvetlenül egy ilyen esemény előtt. Elméleti modellek már korábban is azt jósolták, hogy lehetséges ilyen kapcsolat, de a műszerek érzékenysége csak az elmúlt években vált alkalmassá arra, hogy detektálják is a jelenséget. Ehhez megfelelő statisztikai analízisre is szükség van a nagy háttérzaj miatt, a 2011-es eseményekkor ennek a szignifikanciaszintje meghaladta a 99%-ot. A megfigyelés komoly előrejelző rendszer alapja is lehet: néhány tíz másodperc ugyan nem tűnhet soknak, de ennyi idő emberek ezreinek életét mentheti meg.

Nature Commun. 7, 13349. (2016)



Rend a szmogképződésben

A januári magyarországi szmogriadó miatt aggódók számára jó hír, hogy kínai tudósok feltárták a szulfátaeroszolok légköri képződésének mechanizmusát. Az eredmények megfigyelési alapja két szennyezett levegőjű kínai megapoliszban végzett mérésekből származott. A legfontosabb új eredmény az, hogy a SO₂ oxidációja szulfátionokká eltérő időjárási viszonyok között is megtörténhet. A reakció feltételei felhőkben mindig adottak, de a folyamat nagy relatív páratartalom esetén igen kis méretű részecskéket tartalmazó aeroszolokban is végbemehet. A megalakított új modell nemcsak a jelenlegi kínai problémák megértését segíti, hanem a nevezetes 1952-es londoni szmogos időszak eseményeit is megmagyarázza.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 113, 13630. (2016)



CENTENÁRIUM



E. H. Hankin: Ten Per Cent. Agar-agar Jelly. *Nature*, Vol. 99 Number 2471, p. 24. (1917. március 8.)

Ernest Hanbury Hankin (1865–1939) angol természettudós volt. Főként a bakteriológia érdekelte, Indiában sok fertőző betegség (pl. malária, kolera) tanulmányozásában vett részt. A mogulok építészét is igen alaposan tanulmányozta, s mint az itt kiválasztott cikk mutatja, az agar-agar készítésének részleteiről is írt dolgozatot.



Deutériumos lepkékövetés

A bogáncslepkék (*Vanessa cardui*) minden évben hosszú vándorutat tesznek meg Európa és Afrika között; ezt vizsgálta egy nagy ívű tudományos program, amely során összesen 334 mintát gyűjtöttek 2009 és 2014 között. Az már korábban is ismert volt, hogy a szárnyakban a deutérium gyakorisága igen erős korrelációt mutat azon földrajzi hely csapadékainak szokásos izotóp-összetételével, ahol a lepke lárvaállapotában volt. Az új eredmények szerint egyes példányok a teljes Szaharán átkelnek, és életükben többször is megteszik az utat oda-vissza.

Biol. Lett. 12, 20160561. (2016)



APRÓSÁG

A Plútón felfedezett nagy fehér színű folt valószínűleg több kilométer vastag, fagyott nitrogénrétegtől származik.



A HÓNAP MOLEKULÁJA

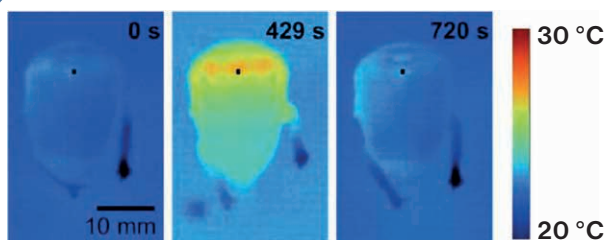
A címlapon látható, nyolckarú kemopolip ($C_{160}H_{376}B_{144}Fe_8N_8O_{36}Si_8$) középpontja egy kocka alakú Si_8O_{12} klaszter, amelyhez mind a nyolc szilíciumatomon metallakarborán-egységben végződő szerves kar kapcsolódik. A vegyület jól oldódik szerves oldószerekben, s a benne lévő vasionoknak köszönhetően összesen kilenc különböző redoxiállapota van. Nagyon hasonló módszerekkel a molekula kobaltanalógja is előállítható.

Inorg. Chem. 55, 11630. (2016)

Sokoldalú üstökösanalízis

Az Európai Űrügynökség Rosetta űrszondája jelentős kémiai vizsgálatokat is végzett a 67P/Csurjumov–Geraszimenko üstökös közelében. A szonda nagyjából 100 mm átmérőjű porszemeket gyűjtött össze, s ezek kémiai összetételét vizsgálta meg tömegspektrométer segítségével. Az analízis jelentős mennyiségben talált szerves vegyületeket, ezek hidrogénben gazdagabbak voltak, mint a Föld felszínét elérő széntartalmú meteoritok szokásos anyaga. Az üstökös magja valószínűleg ugyanúgy keletkezett, mint a meteoritok, de azoknál korábban, és kevesebb utólagos változáson ment át. Egy másik módszerrel az üstökös felszínén szárazjeget (vagyis fagyott szén-dioxidot) sikerült azonosítani: ebből a csóvaképződés mechanizmusára is lehetett következtetéseket levonni.

Nature 538, 72. (2016) | *Science* 354, 1563. (2016)



Hőmérséklet-mikroszkópia

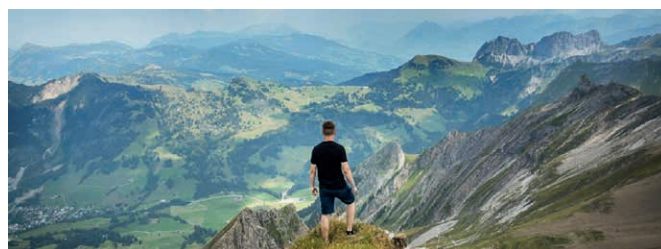
A nanorészcsekkék a jelek szerint sok mindenre alkalmazhatók: egy közelmúltban megjelent munka szerint nagy térbeli felbontású és érzékeny hőmérsékletmérésre is. Japán tudósok polimeralapú nanorészcsekkékre kétféle fluoreszcens festéket vittek fel: EuDT-t és rodamin 800-at. Az előbbi fluoreszcencia-intenzitása igen jelentősen változik 22 és 44 °C között, míg az utóbbi gyakorlatilag hőmérséklet-független. Így aztán két megfelelő hullámhosszon mért intenzitás arányából a hőmérséklet a részecskét körülvevő kémiai környezettől függetlenül meghatározható. A szerzők a mikroszkópiászerű alkalmazási lehetőséget egy 4 centiméter hosszúságú bogárfajon mutatták be.

ACS Sens. 1, 1222. (2016)

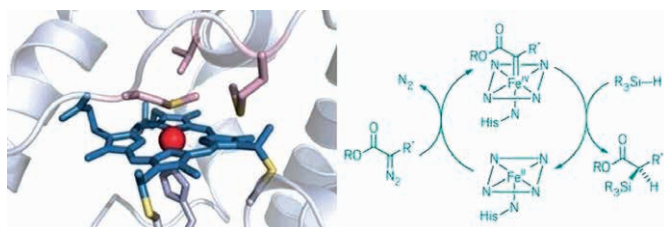
Oxigén, vér és hegyek

Régóta ismert, hogy az emberi szervezet képes alkalmazkodni a nagyobb tengerszint feletti magasságban tapasztalható kisebb oxigénkoncentrációhoz. A jelenséget mintegy ötven éve azzal magyarázzák, hogy a szervezet több vörösvértestet termel ilyen körülmények között. Ez azonban nincs igazán összhangban a megfigyelésekkel, mert a vörösvértest-szintézis felgyorsulásához hetek kellenek, az emberi alkalmazkodáshoz pedig néhány nap is elég. A folyamat élettani hátterét vizsgálta igen alaposan az Altitude-Omics tudományos program, amelynek kísérletei Bolíviában, kb. 5200 méterrel a tengerszint felett zajlottak. A már ismert hatásokon kívül fontos új megfigyelést is tettek: ha valakinek a szervezete hozzászokik a nagy magassághoz, akkor ez a képesség jelentős ideig megmarad: két-három hét szünet után visszatérve a hegyre nincsen szükség újabb alkalmazkodási periódusra. A molekulaszintű magyarázat sem bizonyult nagyon bonyolultnak: nagy magasságban az emberi vérben lévő hemoglobin olyan változásokon megy át, amely révén erősebben köti az oxigént.

J. Proteome Res. 15, 3883. (2016)



Szilíciumorganikus kémia enzimmal



A biológiai rendszerekben megtalálható enzimek katalitikus aktivitása méltán váltja ki az irigység érzését a kémikusokból. A közelmúltban egy fehérjét sikerült olyan reakcióban felhasználni, amely igencsak idegen az életfolyamatoktól. A *Rhodotermus marinus* baktériumfajban megtalálható citokrom C igazából nem enzim, ennek ellenére kitűnően katalizálja új szén-szilícium kötések létrejöttét egy diazovegyület és trialkil-szilánok reakciójában. A létrejövő termék királis, a katalízis enantioszelektivitása pedig meghaladja a 99%-ot.

Science 354, 1048. (2016)