

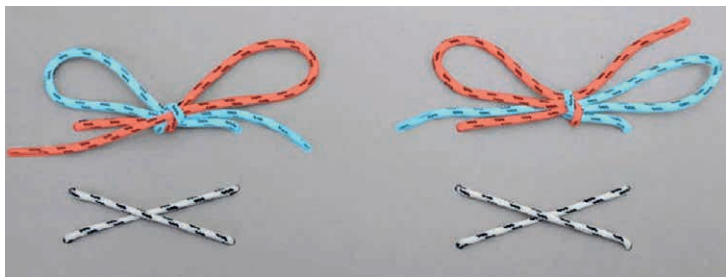


TÚL A KÉMIÁN

## A cipőfűző-kikötődés mechanikája

Akár Murphy-törvény is lehetne az a megfigyelés, hogy bármilyen alaposan kötünk meg egy cipőfűzőt, az éppen a legkellemetlenebb pillanatban oldódik majd ki. Ennek a jelenségnek a nyomába indult a közelmúltban néhány eltökélt fizikus és gépészmérnök. A kísérleti munka során önkéntesek futópadon jártak különböző módon megkötött fűzőjú cipőkben, s közben a lábbele épített érzékelők minden irányban mérték a gyorsulást. A kioldódás két fázisát tudták elkülöníteni: az elsőben a megkötött csomó lassan egyre lazábbá válik, aztán egy hirtelen „katasztrófa” eredményeként szétesik. A következtetéseket külön erre a célra tervezett, ingához hasonló járásszimulátorral végzett kísérletek sorával is alátámasztották. A munka során azt is vizsgálták, milyen típusú csomó áll ellen jobban a kioldódására összeesküvő fizikai törvényeknek.

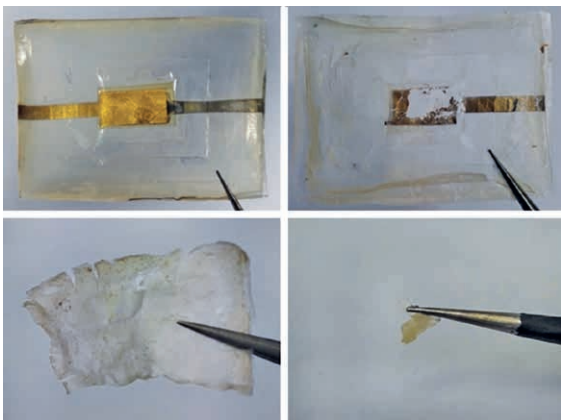
*Proc. R. Soc. A 473, 20160770. (2017)*



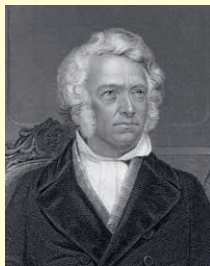
## A feloldódó selyemelem

Selyemszerű anyagból készítették el minden idők egyik legérdekesebb elemét. A selyemhernyó által termelt fibroin feldolgozásával olyan film készült, amelybe elektrolitként kolin-nitrátot, egy magnéziumból készült anódot és aranykatódot is sikerült beépíteni. Így egy postai bélyeghez hasonló méretű, mintegy 0,2 mm vastagságú elemet hoztak létre, amely 0,87 V feszültséget adott. Ez bőven elegendő egy ma használatos, beültethető gyógyászati érzékelő áramellátásához. Sós vízben a film másfél hónap alatt teljesen feloldódik, így a szervezetből való eltávolítása nem igényel külön beavatkozást.

*ACS Energy Lett. 2, 831. (2017)*



## BICENTENÁRIUM

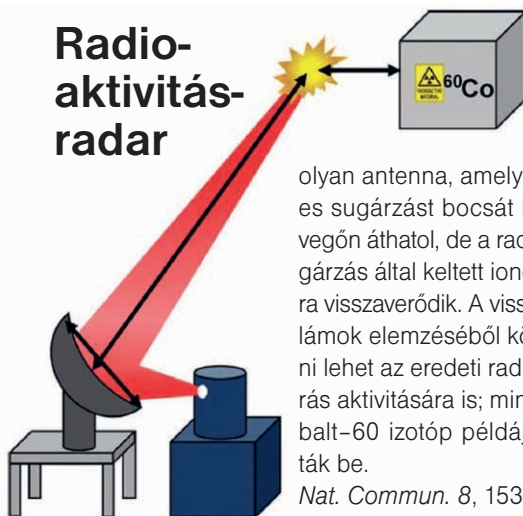


Leopold Gmelin: *Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, Band 1, 1817.*

Leopold Gmelin (1788–1853) német kémia-professzor volt a Heidelbergi Egyetemen. Nevét az utókornak elsősorban egy ma is fenntartott összefoglaló könyvsorozat őrítte meg, ennek első kötete 1817-ben került nyomdába. A mű legutóbbi, nyolcadik kiadása az 1990-es években jelent meg. Azóta internetes adatbázissá alakult át, s a szerves kémiai Beilstein-sorozattal együtt manapság a Reaxys-rendszer része.

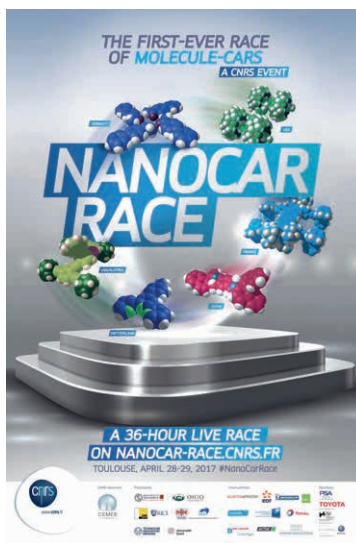
A radioaktív sugárzások erősségét hagyományosan a bennük lévő részecskék és az anyag kölcsönhatásának közvetlen vizsgálatával mérik. Nemrégiben azonban kifejlesztettek egy olyan, radarszerű detektort, amellyel nagy távolságból is meg lehet becsülni a sugárzás intenzitását. Az eszköz lelke egy

## Radioaktív-sugárzás-radar



olyan antenna, amely terahertz-es sugárzást bocsát ki: ez a levegőn áthatol, de a radioaktív sugárzás által keltett ionok hatására visszaverődik. A visszavert hullámok elemzéséből következtetni lehet az eredeti radioaktív forrás aktivitására is; mindezt a kobalt-60 izotóp példáján mutatták be.

*Nat. Commun. 8, 15394. (2017)*



## APRÓSÁG

A kémiai kutatócsoportok által előállított nanoautók hatrésztvevős versenyén az osztrák–amerikai együttműködésben készült *Diopolar Racer* mindent elsöprő sikert aratott: 29 óra alatt 1 mikrométer távolságot tett meg!

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

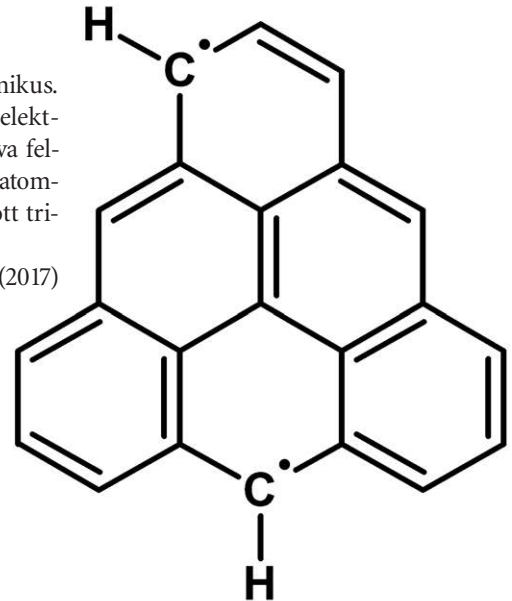
A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: [http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index\\_magyar.html](http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index_magyar.html)



## A HÓNAP MOLEKULÁJA

A triangulén ( $C_{22}H_{12}$ ) előállításáról már az 1950-es évek óta álmodott néhány kémikus. Szerkezetének furcsasága, hogy noha a szénatomok, a hidrogénatomok, és így az elektronok száma is páros benne, lehetetlen a hagyományos kovalens kötésekre alapozva felírni a szerkezeti képletét. Az álmok az idén váltak valóra, amikor Zürichben még atomerő-mikroszkópos képet is sikerült készíteni egy részfelületre gyengén adszorbeálódott triangulénmolekuláról.

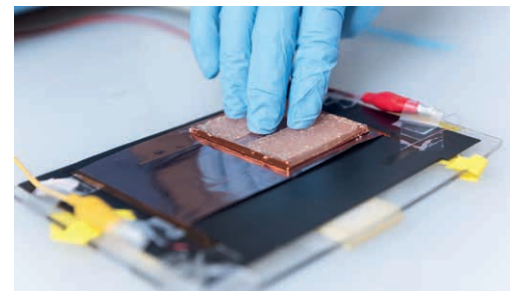
*Nat. Nanotechnol.* 12, 308. (2017)



## Elállított vakondlélegzet

Afrika száraz éghajlatú részén élő csupasz vakondpatkány (*Heterocephalus glaber*) az utóbbi időben nagy figyelmet kapott tudományos körökben. Az állatfaj jellemző élőhelye erősen oxigénhiányos környezet a föld alatt. Kísérletekben azt tapasztalták, hogy a vakondpatkányok mintegy 20 percig még az oxigén teljes hiányát (anoxia) is elviselik. Ilyen körülmények között az állat szervezete fruktóz tejsavvá alakításából szerzi meg a szükséges energiát. A mechanizmus sokkal kedvezőbb, mint az emberekben glükózból kiindulva végbemenő hasonló folyamatok, mert anoxiás körülmények között sem károsítják az élő szöveteket.

*Science* 356, 307. (2017)



## Delfinlehelet-analízis

Állatbarát kaliforniai tudósok egy alkoholszondára emlékeztető műszert fejlesztettek ki abból a célból, hogy a delfinek által kilehelt szerves anyagokat analizálni lehessen. A készülék lelke egy bűvármáshoz hasonló, rugalmas műanyagból készült csatlakozó, amelyet a delfin légzőnyílására lehet helyezni. Mintegy tíz lélegzetvételnél idő alatt a levegőből való kifagyasztás segítségével már annyi mintát lehet gyűjteni, amennyi széles körű kémiai elemzést is lehetővé tesz. A módszerrel sikerült igazolni, hogy a Mexikói-öbölben élő delfinek egészsége sajnos nagyon megsínylette a 2010-es Deepwater Horizon olajbalesetet: leheletükben komoly tüdőgyulladásra utaló metabolitokat mutattak ki. Kalifornia partjainál élő társaik viszont egészségesnek bizonyultak.



*Environ. Sci. Technol.* 51, 5737. (2017)

## Súrlódásos tömegspektrumok

A tömegspektrometriás mérési módszerek alapvető fontosságú folyamata az ionképzés. A közelmúltban egy újabb forrással bővült a skála: a triboelektromos nanogenerátorokkal. Általános iskolai fizikaórákról is jól ismert tény, hogy dörzsölés révén töltéssztávként lehet elérni. Ezt használja ki az újonnan fejlesztett eljárás, amely polimer hordozóra felvitt rézrétegek közti súrlódás során keletkező sztatikus elektromosság segítségével, egy nanoelektroporlasztó közbeiktatásával képez ionokat. A szétválasztott töltések nagyságát szabályozni is könnyen lehet, így az ilyen elven végzett tömegspektrometriás méréseknél kivételesen nagy érzékenység érhető el.

*Nat. Nanotechnol.* 12, 481. (2017)

## A legrövidebb hidrogén-nem-kötés

A hidrogén van der Waals-sugarának általában 120 pm értéket szokás megadni; ez alapján két, kötésben nem lévő hidrogénatommag 240 pm-nél jobban nem közelítheti meg egymást. Így nagy szenzációnak számít az a felfedezés, hogy a trisz(5,6-terc-butil-fenil)metán 20 K-en nemrégiben meghatározott kristályszerkezetében két különböző molekulában lévő hidrogénatommag távolsága mindössze 156,6 pm-nek adódott. Biztos magyarázat nincs arra, miért fordulhat ez elő, de a jelek szerint a kristályrácsot összetartó erőkon kívül a terc-butilcsoportok egyfajta furcsa stabilizáló hatásának is szerepe lehet benne.

*J. Am. Chem. Soc.* 139, 7428. (2017)

