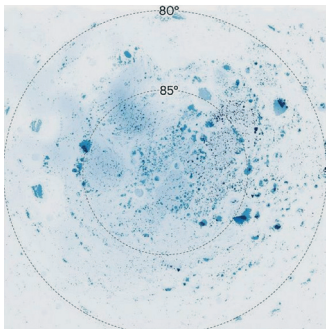




TÚL A KÉMIÁN

## Jégszennyezés a Holdon

A Hold tanulmányozása az utóbbi időben ismét fontos céllá vált az űrkutatásban: Oroszország, Kína, India, Japán és az Egyesült



Államok is olyan robotszondákat épít, amelyek a Hold sarki területein végzik majd vizsgálataikat. Az itt található jég elemzése különösen értékes információt adhat a földi és holdi víz felhalmozódásának geológiai történetéről. Egy közelmúltban megjelent tanulmány arra a veszélyre hívta fel a figyelmet, hogy ilyen esetekben a közvetlen mintavétel egyúttal földi anyaggal is szennyezi nemcsak az elemzendő anyagot, hanem

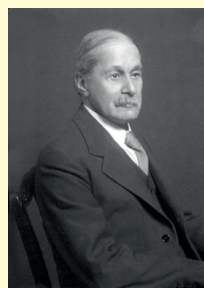
annak jelentős környezetét is, így lehetetlenné téve későbbi, a mainál fejlettebb technológiákat felhasználó vizsgálatokat. Ráadásul a jégnek olyan szempontból is fontos szerepe lehet, hogy belőle a jövőbeli holdbázisokról felszálló rakéták hajtóanyagát is elő lehetne állítani. Így a tanulmány arra szólítja fel a Holdkutatóban érdekelt összes felet, hogy a programok megkezdése előtt pontos szerződésben rögzítsék, mit és hogyan lehet felelősségteljesen csinálni majd a holdi jéggel.

*Nature* 589, 180. (2021)

## Galaktikus, forró hélium

A hélium első ionizációs energiája igen nagy. Ennek ellenére egyes galaxisok spektrumában megfigyelhetők a héliumiontól származó spektrális vonalak is: ezekben nagyon forró részeknek, például kivételesen nagy tömegű csillagoknak is kell lenniük. Egy közelmúltban elvégzett számítássorozat ilyen típusú galaxisok modellezését tűzte ki célul. Az eredmények szerint a héliumion-vonalak kibocsátását okozó részek hőmérsékletének magasabbnak kell lennie, mint az a korábban használt elméletekből következik. Ilyesmi akkor fordulhat elő, ha a nagy tömegű, de héliumnál nehezebb elemeket csak igen kis mennyiségben tartalmazó, Wolf-Rayet-típusú csillagok jelentős számban vannak a galaxisban.

*Astron. Astrophys.* 643, A80. (2020)



### CENTENÁRIUM

J. B. Cohen: *Pure Organic Chemicals Nature Vol. 107*, p. 12. (1921. március 3.)

Julius Berend Cohen (1859–1935) angol vegyész volt. A Baeyer müncheni laboratóriumában, Hans von Pechmann irányításával dolgozott, majd Leedsben tanított, 1904-ben lett a szerves kémia professzora. 1885-től a Chemical Society tagja volt, ahol az 1920-as években alelnöki tisztséget is vállalt. 1911-ben a Royal Society is a tagjai közé választotta.

## Kontaktlencse-hulladék

A világon százmilliónál is többen használnak szilikon alapú hidrogéltől készülő, eldobható kontaktlencsét, ezért bármilyen kis méretűek is, a belőlük keletkező hulladék környezeti hatásaira is érdemes gondolni.

Egy közelmúltban készült elemzés szerint a használt lencsék nagy része a szennyvízhálózatba kerül, de a szokásos kezelési módszerek hatására nem bomlik le, csak apróbb darabokra török, így összességében a természetes vizek mikroműanyag-terheléséhez járul hozzá. Az Egyesült Államokban egy év alatt ez a hulladékmennyiség akár az 50 tonnát is elérheti.



*Environ. Sci. Technol.* 54, 12102. (2020)

### APRÓSÁG

David Blaine amerikai extrém előadóművész 2020. szeptember 2-án Arizonában héliummal töltött léggömbökbe kapaszkodva mintegy 7500 méter magasba emelkedett.



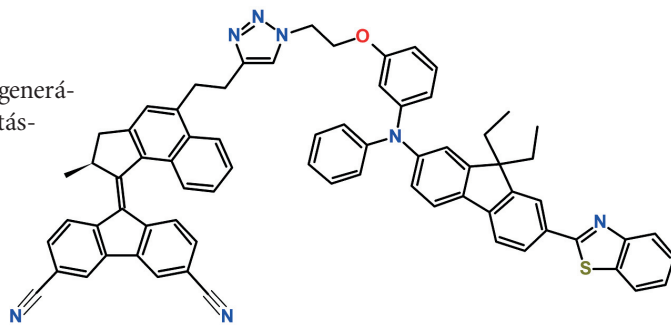
Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: [lenteg1206@gmail.com](mailto:lenteg1206@gmail.com). A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: [http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index\\_magyar.html](http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html)



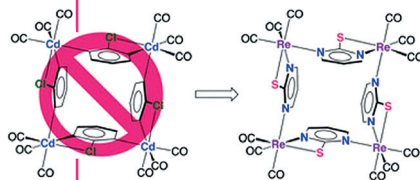
## A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható molekula ( $C_{71}H_{55}N_7OS$ ) a molekuláris motorok új generációjához tartozik. A korábbi molekuláknál általában UV-megvilágítással lehetett a forgómozgást elindítani, ami a gyakorlati, főleg biológiai rendszerekben elképzelt alkalmazások szempontjából igen nagy hátrány volt. Az új molekula a kifinomult hangolásnak köszönhetően a közeli infravörös fényt a hosszú antennarészen elnyeli és annak energiáját a két öttagú gyűrű közötti kettős kötés körüli forgással alakítja.

*Sci. Adv.* 6, eabb6165. (2020)



## Krisztallográfiai műhiba



A röntgenkrisztallográfiai szerkezet-meghatározást a legtöbb kémikus abszolút, minden szerkezeti kérdést megválaszoló módszernek gondolja. A közelmúltban

azonban ijesztő példát találtak arra, hogy ez a valóságban nem feltétlenül van így. Egy korábban kadmium-karbonil-vegyületként leírt, kristallográfiai módszerekkel is jellemzett anyagot azt bizonyították, hogy kadmium nincs is benne, hanem valójában réniomot tartalmaz. Az újraelemzés során azt is kimutatták, hogy a fémhez a CO-egységeken kívül koordinálódó, kétféle donatoratom nem szén és klór, hanem nitrogén és kén. Noha a korábbi, hibás analízisben az illeszkedésre jellemző paraméter megfelelő volt, azért akadt egy olyan kristallográfiai jellemző, amelynek furcsa értéke alapján gyanakodni lehetett volna arra, hogy a végeredmény alapvetően hibás. A munka tanulsága, hogy új vegyületek jellemzésénél a hagyományos kémiai analízis még kristallográfiai eredmények birtokában sem kerülhető meg.

*Chem. Sci.* 11, 11763. (2020)

## A szintézisrobot

A korábban elsősorban számítástechnikai eszközök fejlesztéséről ismert IBM az utóbbi időben kémiai területekre is kiterjesztette tevékenységét. Ennek eddigi legjelentősebb újdonsága a RobRXN, amelynek alapja a cég 2018-tól hozzáférhető, IBM RXN nevű, mesterséges intelligencián alapuló, ingyenesen használható, kémiai reakciók termékét meg

jelölő internetes algoritmusrendszere. Hasonló próbálkozások már korábban is voltak: a RoboRXN mindegyiknél sokkal fejlettebb, akár öt különböző reakciólépést is megvalósít

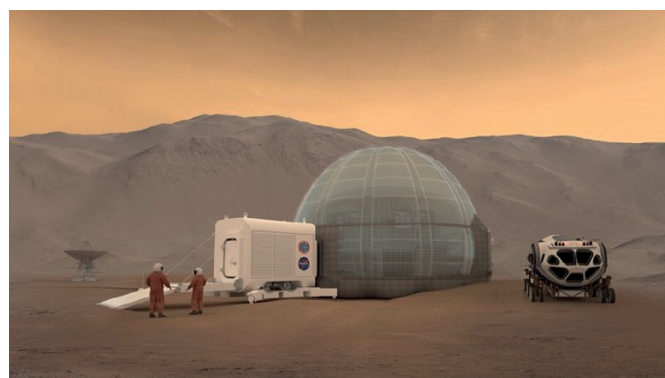
emberi beavatkozás nélkül. Nincs már messze az az idő, amikor a rutinszerű kémiai szintézishez minimális emberi munka kell majd, s az ezzel foglalkozó kémikusok munkaidejük nagy részét vadonatúj módszerek kidolgozásával tölthetik.

*Nat. Commun.* 11, 3601. (2020)

## Aeoroszolygár a Himalájában

A Mount Everest közelében, 5080 méter tengerszint feletti magasságban felállított kutatóállomás mérései szerint még a Himalája egyébként tiszta levegője is jelentősen hozzájárulhat a légköri aeroszol képződéséhez. Az eredmények olyan időszakokban is nagyon jelentős mennyiségű aeroszolt mutattak ki, amikor a légköri viszonyok nem teszik lehetővé, hogy India nagyon szennyezett levegője észak felé, a hegyekbe jusson. A tapasztalatok szerint az igen apró folyadékcseppecskék nagyrészt szénhidrogénekből, kisebb részt pedig kéntartalmú szerves anyagokból állnak, s a növények által kibocsátott gázokból keletkeznek akkor, ha a lejtőn fölfelé fújó szél nagyobb magasságba viszi őket.

*Nat. Geosci.* 14, 4. (2021)



## Marsi oxigén elektrolízissel

Ugyan a Mentőexpedíció című filmben a Marson a légzéshez szükséges oxigént a légköri szén-dioxidból állítják elő, néhány lelkes kutató egy másik, talán még kedvezőbb lehetőségre mutatott rá: a vízelektrolízisre. Ma már tudjuk, hogy a vörös bolygó felszíne alatt helyenként még folyékony víz is van: ez általában nagy koncentrációban tartalmaz magnéziumsókat, ezért nem fagy meg. Egy ólmot és ruténiumot tartalmazó elektródanyag segítségével sikerült elérni, hogy vízelektrolízis során  $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on és szén-dioxid-atmoszférában is oxigén fejlődjön az anódon. A kvantitatív eredmények szerint az oxigén-előállítás energiahatékonyasága mintegy huszötszöröse a szén-dioxid-alapú módszerének, ráadásul melléktermékként hidrogén, vagyis könnyen felhasználható energiahordozó is keletkezik.

*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 117, 31685. (2020)