



TÚL A KÉMIÁN

A punok eredete

A föníciai civilizáció bő 3000 évvel ezelőtt a mai Libanon területén jött létre, majd nyugat felé terjeszkedett, elsősorban városállamok formájában. Ezek közül a rómaiak által később elpusztított Karthágó volt a legjelentősebb, amelynek népét punnak hívták. Egy közelmúltban publikált tanulmány szerint azonban a punok DNS-e nem mutat közel-keleti eredetet. Sokkal inkább hasonlít a korai görög és szicíliai emberek maradványaiból kinyert genetikai mintákra, s kevésbé szoros, de még mindig kimutatható kapcsolatot fedeztek fel Szardínia és Ibiza szigetének őslakóival. Ez a felfedezés nem minden történetst lepett meg: a feljegyzések szerint a föníciaiak kultúrája mindig is arra törekedett, hogy más népeket is magába fogadjon.

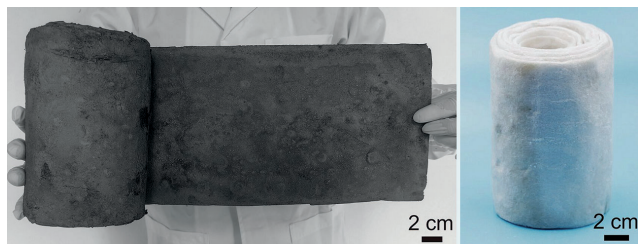
Nature 643, 139. (2025)



Magas hőmérsékletű aerogélpaletta

Az aerogélek nagyon kis sűrűségű, ennek ellenére mechanikailag rendkívül szilárd anyagok. Sok ígéretes gyakorlati felhasználásuk van, de ezek jelentős részét korlátozza a gyenge hőstabilitás. Ezt a problémát küszöbölték ki a közelmúltban egy általánosan használhatónak tűnő, új módszer kidolgozásával, amelyhez az alapötletet az építészetben használt kupolaszerkezetek adták. Grafén-oxid filmet reagáltattak habképző anyaggal, így az aerogél a keletkező buborékok körül stabilizálódott szárítás után. Az eljárással 194 különböző alakú és anyagú aerogélt állítottak elő, némelyek stabilitási tartománya 4 K-tól 2300 K-ig terjedt, és kb. 1600 K hőmérsékletű láng hatásának is percekig ellenállt roncsolódás nélkül.

Science 389, 290. (2025)



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

CENTENÁRIUM



S. C. Lind and D. C. Bardwell:
The Chemical Effects in Ionized Organic Gases *Science* Vol. 62, pp. 422–424.
(1925. november 6.)

Samuel Colville Lind (1879–1965) amerikai kémikus a modern radiokémia atyja volt. 1905-ben, Lipcsében szerzett doktori fokozatot. A Michigani Egyetemen tanított először, majd az Egyesült Államok Bányászati Hivatalának munkatársaként a rádium kőzetekből való elválasztásán dolgozott 1925-ig. A szövetségi Mezőgazdasági Minisztérium alkalmazottja volt rövidebb ideig, majd húsz évig a Minnesotai Egyetem kémiai intézetét vezette professzorként. 1952-ben megkapta az Amerikai Kémiai Társaság legnagyobb elismerését, a Priestley-érmet.

Túlontúlhevített arany

Az már régóta ismeretes, hogy a nagyon tiszta kristályos anyagok megfelelő körülmények között túlhevíthetők, vagyis olyan állapotba hozhatók, ahol olvadáspontjuk fölött is szilárd állapotban maradnak. 1988-ban elméleti módszerekkel levezették, hogy a jelenségnél a hőmérséklet nem haladhatja meg az olvadáspont mintegy háromszorosát. Az idén olyan kísérleti eredményekről számoltak be, amelyek megcáfolni látszanak ezt az állítást. Nagy intenzitású lézerezések segítségével egy 50 nm vastagságú aranyréteget hevítettek, és a röntgenfotonok segítségével végzett mérés szerint mintegy 5 ps ideig a szilárd anyag hőmérséklete meghaladta a 19 000 K-t, vagyis az arany olvadáspontjának (1337 K) tizennégyszeresét. A szakemberek között még vitát okoz, hogy ilyen rövid időtartamban lehet-e egyáltalán hőmérsékletet mérni, de az elmélet felülvizsgálatára minden bizonnyal szükség lesz.

Nature 643, 950. (2025)



APRÓSÁG

Háromévi egyeztetés öt tárgyalási fordulója után az ENSZ ezzel foglalkozó testülete 2025 augusztusában sem jutott megállapodásra a globális műanyagszennyezés megszüntetését célzó nemzetközi egyezményéről.

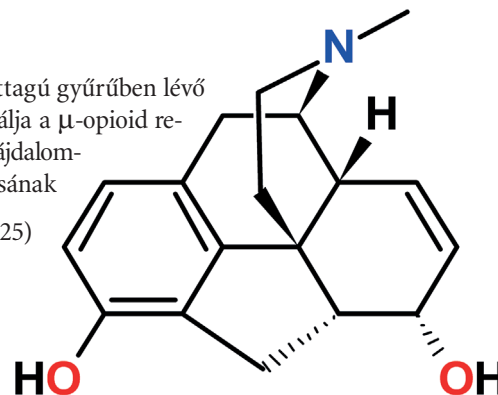




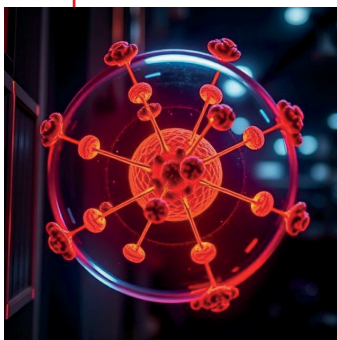
A HÓNAP MOLEKULÁJA

A karbamorfin ($C_{18}H_{21}NO_2$) a közismert morfin alkaloid olyan változata, ahol az öttagú gyűrűben lévő oxigénatom helyett szénatom szerepel. Érdekes módon mindkét enantiomerje aktiválja a μ -opioid receptort, de jóval kevésbé, mint maga a morfin. A (+)-karbamorfin egérkísérletekben fájdalomcsillapító hatásának bizonyult, de sem légzési nehézségek, sem függőség kialakulásának előjeleit nem tapasztalták.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 122, e2425438122. (2025)



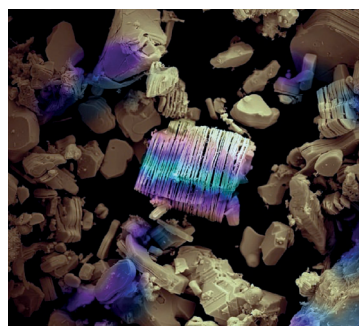
Nobéliumvegyületek



A 102-es elem leghosszabb élettartamú ismert izotópja a nobélium-259, amelynek felezési ideje 58 perc, s párhuzamosan megy át α -bomlás és elektronbefogáson. Az USA Lawrence Berkeley Nemzeti Laboratóriumának munkatársai nemrégiben No-tartalmú vegyületeket állítottak elő. A kísérlet célja éppen ez volt, de érdekes módon a feladat váratlanul könnyűnek bizonyult: az

izotóp ciklotronnyalábot használó előállítás során – a környezetben lévő anyagokkal lezajló spontán reakció miatt – a tömegspektrometriás adatok szerint hidroxidiont, vizet, illetve nitrogénmolekulákat tartalmazó, változatos összetételű komplexek keletkeztek. Így a nobélium szokásos oxidációs számára és elektronszerkezetére vonatkozó elméleti előrejelzéseket kísérleti adatokkal lehet összevetni.

Nature 644, 376. (2025)



Kilencfém MXén

A 2011-ben megismert MXének kétdimenziós szeretlen vegyületek, amelyek több, különböző atomból álló réteget tartalmaznak. Az elsőként előállított példa alapja titán-karbid volt, s az

óta is kiterjedt kísérletek folynak azért, hogy kémiai minél változatosabbak legyenek. Ezek egyik fő akadályát a rétegenkénti analízis megbízhatatlansága jelentette, amelyet egy idei fejlesztéssel sikerült legyőzni. Így a sok különböző fém használva előállított MXénekben is pontosan meg lehet határozni, melyik síkban milyen atomok vannak. A módszer teljesítőképességet egy kilenc különböző fém tartalmazó mintán demonstrálták.

Science 389, 1054. (2025)



Villámtudomány

Minden idők legkiterjedtebb, tudományos eszközökkel megvizsgált villámlását 2017. október 22-én észlelték 7,391 s-on át egy 800 kilométernél is hosszabb sávban Texastól, Missouriiig: a villám a mérések szerint 116 földi pontot kötött össze. Az ilyen villámóriások keletkezési mechanizmusa sokáig tisztázatlan volt. A homály eloszlításában segít egy elméleti munka a közelmúltból, amelyben egyfajta láncmechanizmust állítottak fel. Az elmélet szerint a normál viharoknál és villámlásoknál létrejövő töltésszétválás miatt szabad elektronok keletkeznek, ezek nagy energiával a levegő molekuláiba ütköznek, így röntgensugárzást generálnak, amely újabb elektronokat szabadít fel. A modell segíthet abban, hogy villámkár szempontjából kevésbé kockázatos eszközöket és épületeket tervezzenek.

Bull. Amer. Meteor. Soc. 106, BAMS-D-25-00371. (2025)

J. Geophys. Res. 130, e2025JD043897. (2025)

Holdpor mint erőforrás

Kína először 2020-ban juttatott a Holdról közetmintát vissza a Földre. Ennek tanulmányozásával érdekes új lehetőségeket tártak fel, amelyek szerepet játszhatnak az állandó emberi jelenlét feltételeinek megteremtésében a Holdon. Vizet a holdközetekben gyakori, ilmenit nevű ásványon kötött hidrogénatomokból sikerült előállítani napsugárzás segítségével. Ez a folyamat más körülmények között elemi hidrogént is eredményez. A holdpor katalitikus hatására szén-dioxidból oxigén és szén-monoxid képződik kellően magas hőmérsékleten. Ez utóbbi folyamat problémája, hogy az így elképzelt holdbázison egyelőre a messze legjelentősebb szén-dioxid-forrás az emberek légzése lenne.

Joule 9, 102006. (2025)

