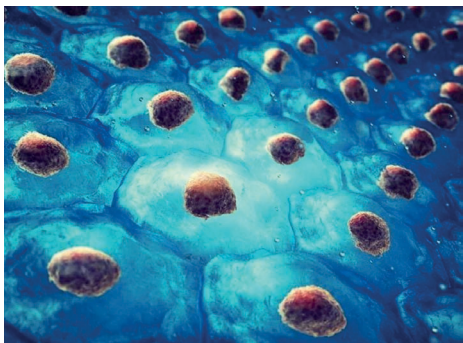




TÚL A KÉMIAŊ

Egérapa és egérapa

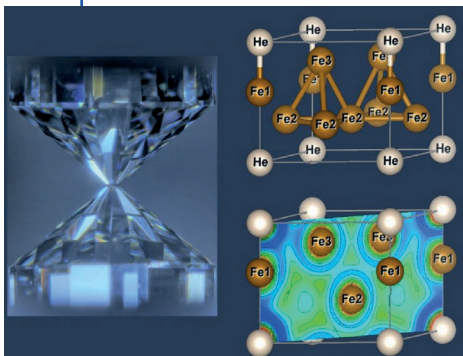


Nem nehéz elképzelni, hogy genetikai módszerekkel két emlősállat nőstényének utódját létre lehessen hozni: az ehhez hasonló partenogenezis a természetben is előfordulhat, de rendkívül ritka. Egy kínai kutatócsoportnak a közelmúltban sikerült ugyanezt két hímnemű genetikai „szülő”-vel megtenni. Haploid, tehát minden génből csak egyet tartalmazó embrionális (egér)össejtek DNS-ét a CRISPR technika segítségével megváltoztatták. Ezt egy normál hímvarsejttel együtt bejuttatták egy olyan petesejtbe, amelyből előzetesen az örökítőanyagot eltávolították, majd az eredményt beültették egy nőstény egér méhébe. A két apa utódja nemcsak megszületett, de az egérfelnőttkort is megélte.

Cell Stem Cell 32, 361. (2025)

Vas-hélium vegyületek a Föld magjában

A Föld magja nagyrészt vas és nikkellel, a héliumot folyamatosan termeli a radioaktivitás, a nyomás hatalmas: minden adott ahhoz, hogy ott eddig ismeretlen anyagok is keletkezzenek. Nemrégiben kísérletileg is meggyőződtek arról, hogy a vas és a hélium már 5 GPa nyomáson is vegyületet képeznek, és ez a nyomás jóval kisebb, mint a földmagban becsült 350 GPa. Az eredmények szerint 750



és 2550 °C között változatos sztöchiometriájú kristályos fázisok keletkezhetnek, ezek közül a FeHe_{0,32} még földfelszíni körülmények között is tanulmányozható volt. Ezek az eredmények egy korábbi, furcsa megfigyelést is megmagyarázhatnak: a hawaii vulkánokból feltörő gázokban rendszeresen tapasztalják váratlanul sok hélium-3 jelenlétét, noha ennek az izotópnak nincsen ismert forrása. Könnyen elképzelhető, hogy a könnyűhéliumot még a naprendszer keletkezésekor zárta magába a földmag vastartalma.

Phys. Rev. Lett. 134, 084101. (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

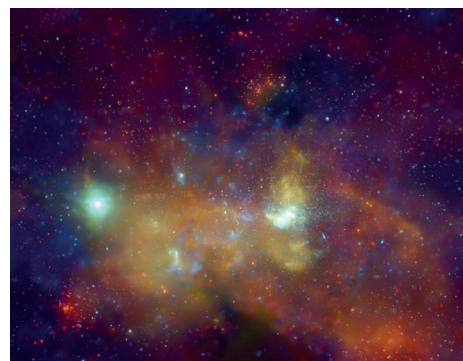


H. T. Beans and L. P. Hammett:
Experimental studies on the hydrogen electrode
Journal of the American Chemical Society
Vol. 47, pp. 1215–1226 (1925. május 1.)

Louis Plack Hammett (1894–1987) amerikai fizikai kémikus volt. Nevét leginkább a Hammett-féle szubsztituensállandók és a segítségével gyakran sikeresen leírható reaktivitás-szerkezet összefüggés őrizték meg a mai kornak, de a Hammett-féle savassági függvény és az elméleti szerves kémiában a Curtin–Hammett-elv is az ő eredményein alapul. Nobel-díjat nem kapott, de az Amerikai Kémia Társaságtól 1961-ben elnyerte a Priestley-érmet.

Telítetlenségek a kozmoszban

A különböző csillagködökben spektroszkópiai módszerek segítségével már igen sokféle molekulát kimutattak. A vegyületek széles körének keletkezéséhez elengedhetetlen, hogy legalábbis köztiterméként gyakran képződjenek telítetlen szerkezeti részek. Ilyen típusú folyamatokat tanulmányoztak a közelmúltban kvantumkémiai módszerek segítségével. Ezekben azt modellezték, hogy a kozmikus környezetben gyakori etanolamin, propanol, butánnitril és glikolamid milyen átalakulásokon mehetnek át kozmikus sugárzás, illetve röntgensugárzás hatására. 56 olyan kationos részecskét azonosítottak, amelyek termékként szóba jöhetnek, ezekből 21 jelenlétére utaló jelet már tapasztaltak az asztrokémikusok. A maradék 35 jelentős részének a tulajdonságait még nem tárták fel olyan mélységben, hogy spektroszkópiával fel lehetne ismerni őket, így ezek az adatok a további földi kísérleti munka számára is utat mutattak.



Chem. Sci. 16, 3051. (2025)

APRÓSÁG



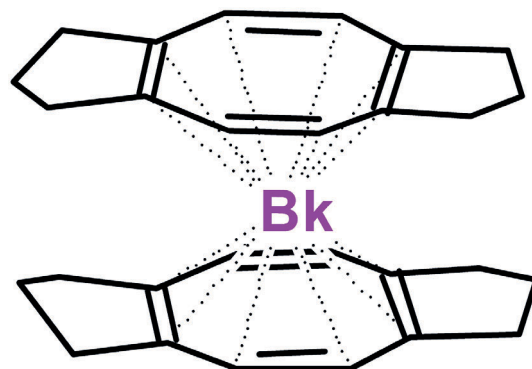
A 2024. december 27-én felfedezett, mintegy 60 méter átmérőjű 2024 YR4 aszteroidáról 2025 februárjában még úgy tudták, hogy 2032 végén 3,1% valószínűséggel ütközik a Földnek, márciusra ez a szám 0,004%-ra módosult. Közben viszont a szomszéd égitest került veszélybe: 2025. áprilisi ismeretek szerint mintegy 4% a valószínűsége annak, hogy 2032. december 22-én a koordinált világidő szerint 15:19-kor a Holdba csapódik.



A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható, berkelecszerű ciklooktatetraén-komplex (BkC₂₈H₃₂) szintézise során a 330 nap felezési idejű berkélium-249-izotópból 0,3 mg-ot használtak fel. A vegyületből előállított mennyiség elegendő volt röntgendiffrakciós szerkezet-meghatározásra is. A ciklooktatetraén 2 negatív töltésűként aromás, míg a berkélium formális oxidációs száma +4, amelyhez 5f⁷ elektronszerkezet tartozik. A hidrogénnel kötést létre nem hozó szén és a Bk közötti kötések átlagos hossza 265 pm, míg a hidrogénhez is kapcsolódó szénatomok és a Bk között 262 pm.

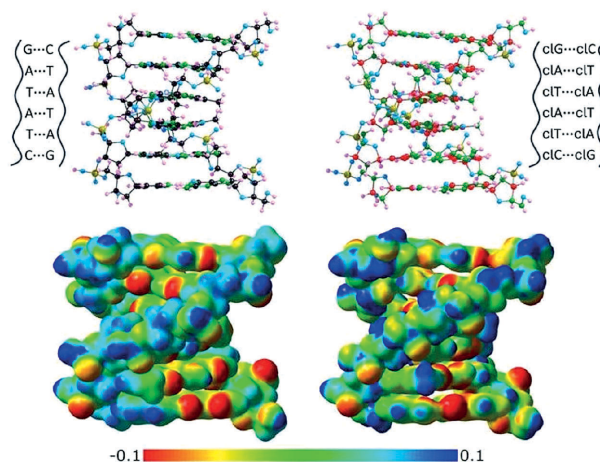
Science 387, 974. (2025)



Geométriánság az égig

Már jó néhány évtizede felismerték, hogy a sztratoszférába kerülő aeroszol számottevően növeli a légkör fényvisszaverő képességét, így egy ilyen mesterséges beavatkozást akár a globális felmelegedés elleni cselekvésnek is lehet tartani. Egy nemrég közölt, szimulációkon alapuló tanulmányban szulfát- és karbonáttartalmú részecskék segítségével azt vizsgálták, mi lenne ennek a hatása az ég látványára. A becslések szerint napkeltekor és napnyugtakor a jelenleginél vibrálóbb érzése lenne a megfigyelőknek, s a napkorong környéke is máshogy nézne ki. Korábban az ég fehéredését tartották a legfeltűnőbb várható hatásnak, de a legutóbbi eredmények szerint ez szabad szemmel alig lenne észlelhető.

Environ. Res. Lett. 20, 024060. (2025)



Szénmentes elméleti DNS

Kvantumkémiai tanulmányokban a DNS-ben lévő citozin, guanin, adenin, timin és dezoxiribóz szénatomjait felváltva bór- és nitrogénatomokra cserélve szénmentes DNS-t hoztak létre *in silico*. Ezek a molekulák a szokásos nukleinsavval összevethető stabilitásának bizonyultak, szerkezetileg sem találtak lényegi különbségeket, így például a bázispárok is a szokott módon kialakultak. Az sem volt teljesen váratlan, hogy poláris molekulák kötődését a szénmentes DNS jobban elősegítette, mint a hagyományos szénalapú. Ezek az elméleti eredmények arra feltétlenül rámutattak, hogy az élet keletkezését akár a hatos rendszámú elem nélkül is el lehet képzelni.

Phys. Chem. Chem. Phys. 27, 2343. (2025)

UV-gátolt evolúció



Az élet keletkezésének felderítése a tudomány egyik legalapvetőbb kérdése, de sajnos a folyamatról a közvetlen bizonyítékokat a földfelszín kémiai és geológiai folyamatai megsemmisítették. Így is sok különböző elképzelés született arról, hogy a különböző összetettségű és szerepű DNS-részletek mikor jelenhettek meg bolygónkon. Egy új, elméleti tanulmány azt mutatta, hogy ebben a folyamatban az UV-sugárzás szerepe alapvető lehetett. Amikor még nem volt számottevő oxigén a légkörben, akkor nem volt ózonsztratoszféra sem, így sokkal több, a nukleinsavakat károsító foton érte el a felszínt. A szimulációk szerint a különböző DNS-darabok ellenálló képessége ezzel szemben igen széles skálán mozog, s a korai időkben a stabilabbakon keresztül haladhatott előre a kémiai evolúció.

ACS Cent. Sci. 11, 147. (2025)

Ametisztóriások



Az uruguayi Los Catalanes bányászati terület lávafolyamaiban hatalmas, akár 5 métert is elérő, ametiszttartalmú geodák is előfordulnak. Ezekben szintelen kvarc nő rá egy achátrétegre, majd a geóda közepe felé található az egykor fontos drágakőnek számító kristályok, általában kalcit kíséretében. Az ásványok oxigénizotóp-analízise azt valószínűsítette, hogy az ibolyaszínű kvarcmódosulat alacsony, 15 és 60 °C közötti hőmérsékleten kristályosodott ki a talajvízből, ami talán még megelőző is egy kicsit egy lávafolyam maradványaiban.

Miner. Deposita 60, 697. (2025)