

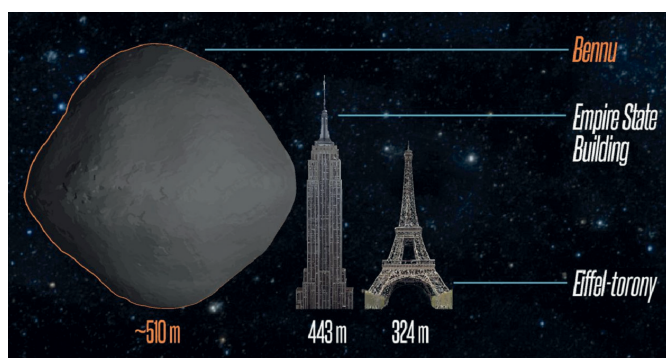


TÚL A KÉMIÁN

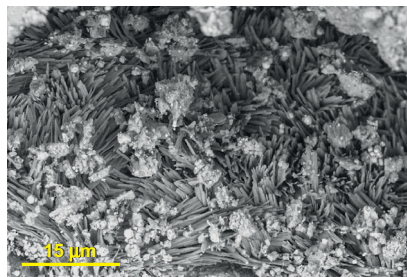
Klímakatasztrófa a mennyekből

A jelenlegi adatok alapján 0,037% a valószínűsége annak, hogy 2182-ben a mintegy fél kilométer átmérőjű Benu kisbolygó nekiütközik a Földnek. Ennek az ütközésnek a lehetséges hatásait tanulmányozták a közelmúltban egy bonyolult modellben szimulációkkal. Az aszteroida jóval kisebb, mint az, amelyik a dinozauruszok kihalását okozta 66 millió éve, de hatásai így is elsöpörők lennének. Az előrejelzések szerint az esemény mintegy 400 millió tonna port juttathat a sztratoszférába, aminek komoly következményei lennének az éghajlatra, a légkörkémiára és a növények fotoszintézisére is. A globális átlaghőmérséklet várható csökkenése 4 °C, a csapadékmennyisége pedig 15%. A romló fényviszonyok miatt a szárazföldi élőlények szervesanyag-termelése 36%-kal, míg a globális tengeri fotoszintézis 25%-kal esne vissza.

Sci. Adv. 11, eadq5399. (2025)



Életre való Benu



A 101955 Benu kisbolygót nemcsak a Földdel való jövőbeli ütközés kockázata miatt vizsgálják. Az Osiris-Rex szonda 2018 és 2020 között mintát vett a felszínről, amelyet 2023

szeptemberében sikeresen visszajuttatott a Földre. A kémiai elemzés az élet vegyi alkotóelemeinek váratlanul gazdag tárházát találta a mintában: mintegy 30 aminosav, ezekből 14 olyan, amely a földi élet felépítésében is részt vesz; 23 különböző N-heterociklusos vegyület, köztük mind az öt nukleobázis. Ebben inkább a változatosság volt a meglepő, semmint az egyedi anyagok előfordulása. A legváratlanabb felfedezés a jelentős mennyiségű ammónia, amelynek az izotópprofilja korai, a naprendszer kialakulásának idejére is visszanyúló keletkezési időre utalt.

Nature 637, 1072. (2025)

Nat. Astron. 9, 199. (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



J. N. Mukherjee: Adsorption of Acids by Purified Silica
Nature Vol. 115, p. 497. (1925. április 4.)

Jnanendra Nath Mukherjee (1893–1983) indiai kolloidkémikus volt. Ma azt tartják legfontosabb hagyatékának, hogy felismerte a kolloidkémia meghatározó szerepét a talajok tulajdonságainak vizsgálatában és módosításában. Az indiai mezőgazdaság fejlesztésében sok kezdeményezés fűződik a nevéhez, javaslatára szervezték át az 1905-ben alapított Indian Agricultural Research Institute-t egyetemmé.

Metánkibocsátás-csökkentő rizs

A rizsnövény gyökerei szénhidrogéneket bocsátanak ki elsősorban a rajtuk élő metanogén mikroorganizmusok miatt. Már korábban is ismeretesek voltak olyan, genetikailag módosított rizsváltozatok, ahol ez a folyamat az átlagosnál jóval kevésbé volt intenzív. Ezek vizsgálata azt mutatta, hogy a körülöttük lévő talajban kevesebb a fűléssav és több az etanol, mint más, szokásos



fajtáknál. Ilyen rizst a természetes rizstörzsek között is találtak, majd ennek a keresztezése egy másik, nagy hozamú változattal olyan növényt hozott létre, amely megőrizte mindkét jó tulajdonságot: egy hároméves, szabadföldi tesztorozatban kellően nagy terméshozamot és a szokásosnál 70%-kal kisebb metánkibocsátást tapasztaltak.

Mol. Plant 18, 333. (2025)



APRÓSÁG

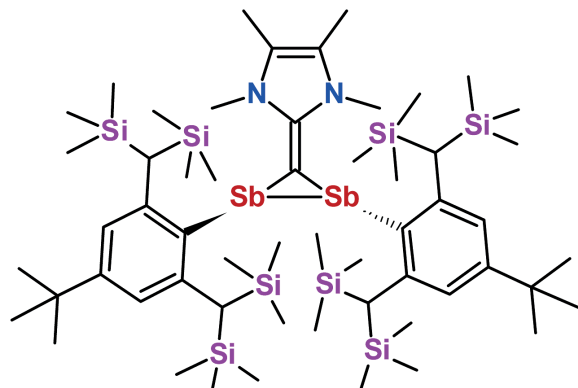
A Reuters hírügynökség beszámolója szerint Kína Szecsuan tartományában, Mianyang közelében új, lézeres fúziós központot építenek, amely energetikai és katonai célokat is szolgálhat.



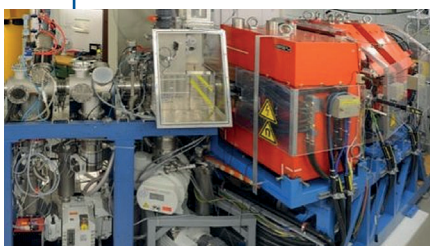
A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható molekula az elsőként előállított metiléndiszztibirán, vagyis két antimon- és egy szénatomból álló, háromtagú gyűrűt tartalmazó molekula ($C_{56}H_{110}N_2Sb_2Si_8$). Az egyenlő több nitrogénatomos heterociklusok régóta és nagy számban ismeretesek, de a periódusos rendszer nitrogéncsoportjánál a többi tag esetében nagy kihívás volt egy ilyen vegyület szintézise. Két antimonatom közötti $Sb=Sb$ kettős kötést tartalmazó molekulákról már van korábbi tapasztalat, ezek nem számítanak különlegesen reakcióképesnek. Ezzel szemben a metiléndiszztibiránok valószínűleg nagyon hasznosak lesznek további érdekes származékok előállításához: szén-dioxiddal például öttagú gyűrűt lehet képezni belőlük.

J. Am. Chem. Soc. 147, 1421. (2025)



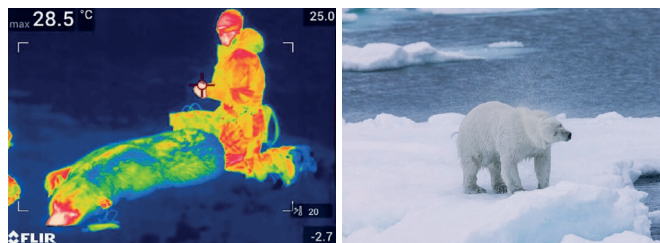
Szupernehéz, superbomlékony elemek kis szerencsével



A szupernehéz elemek felezési ideje tipikusan igen rövid, s a kísérleti munka számára az a nagyjából 10 fs-os idő is jelentős elvi korlát, amely az elektronoknak szükséges az új atommag körüli elrendeződés-

hez, így valós atom létrejöttéhez. A közelmúltban igazolták, hogy időnként a véletlen segítséget adhat: igen rövid felezési idejű izotópok keletkezhetnek úgy, hogy elsőre egy hosszabb élettartamú, gerjesztett állapotú mag jön létre. A 104-es rendszámú radzerfordium 252-es izotópját például elő lehet állítani olyan módon, hogy ólommagokat bombáznak a fénysebesség 10%-ára felgyorsított titánmagokkal. A kísérletek elemzése szerint ilyenkor a keletkező gerjesztett állapotú mag felezési ideje 13 μ s, míg az alapállapotúé mindössze 60 ns.

Phys. Rev. Lett. 134, 022501 (2025)



Jégoldó jegesmedve-praktika

Egy nemzetközi kutatócsapat nemrégiben nyilvánosságra hozott tanulmánya szerint a jegesmedvék szőre nemcsak jól szigetel, hanem a jégkristályok képződését is gátolja. A Spitzbergákon gyűjtött minták hidrofobicitása hasonló volt az emberi szőrszálakéhoz és a fluorozott szénhidrogénekkel készített síruhákéhoz, de a jégkristályok adszorpciós erősségét sokkal kisebbnek mérték rajtuk. Ennek oka után kutatva ismerték fel, hogy a jegesmedvék bőrén lévő lipidek egy fontos részletben különböznek más, vízi életmódot folytató emlősökétől: szinte egyáltalán nem tartalmaznak a szkvalén ($C_{30}H_{50}$) nevű terpént. Ezután kvantummechanikai számításokkal igazolták, hogy a szkvalénen a jég adszorpciója kivételesen erős. Így ennek hiánya nagymértékben hozzájárulhat a jegesmedvék bundájának jégmentesítéséhez.

Sci. Adv. 11, eads7321. (2025)

Fehérjecement

A kullancsok úgy rögzítik magukat egy gazdaszervezet felszínéhez, hogy nyálukban gyorsan cementté keményedő, fehérje-alapú bioragasztót termelnek. Ennek a folyamatnak a részletes tanulmányozásáról szá-



moltak be a közelmúltban egy cikkben. A kulcs a glicinben gazdag fehérjék családjának vizsgálata volt. Összességében fél milligrammnál is kisebb tömegű kullancs-cementtel tudtak kísérlete-

tezni, s a tapasztalatok alapján modellfehérjéket készítettek. A fehérjékkel elvégzett tesztek azt mutatták, hogy a szilárdulás központi folyamata egy fáziselválás, amelyben kation- π -elektron és π - π kölcsönhatások játszzák a főszerepet, ezért a megfelelő helyen lévő arginin-, fenilalanin- és tirozinegységek a legfontosabbak benne. Az így felírt mechanizmus megértésének a kullancsellenes védőszerek fejlesztésében lehet majd szerepe.

Nat. Chem. 17, 186. (2025)

Érintésmentes vegyszerkatalógus

A vegyszercímkék mellett használt rádiófrekvenciás azonosítók (RFID) biztonsági szerepe kimondottan jelentős a valamilyen szempontból veszélyes (például erősen radioaktív vagy nagy nyo-



mású gázként tárolt) vegyszereket használó laborokban. Az ilyen eszközök működését azonban komolyan befolyásolja az, ha a gyártó fémedényben szállítja a terméket. A Lawrence Livermore Nemzeti Laboratórium kutatói azt a megoldást találták erre a problémára, hogy háromdimenziós nyomtatóval előállítható távtartókhoz

ACS Chem. Health Saf. 32, 30. (2025)