



TÚL A KÉMIÁN

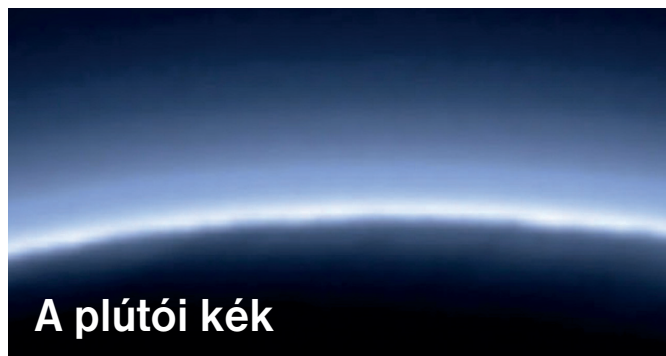
Ősmamutok genetikája

A szibériai permafrosztban fennmaradt mamutfogakból kinyert minta révén a tudományos szakirodalomban ismert legrégebbi, másfél millió éves DNS analízisét végezték el a közelmúltban. A fogdarabot még az 1970-es években találták meg. A genetikai



elemzés alapján a mamut új fajtát is sikerült leírni, amely a későbbi észak-amerikai változat őse volt. A csúcstartó mintában mintegy 50 millió bázispárt térképeztek fel, míg egy párhuzamosan végzett analízis egy alig fiatalabb, 1,3 millió éves mintából már 900 milliót is megközelítő számú bázispárt szekvenált. A kutatás révén remény van más, permafrosztban megőrzött DNS-minták elemzésére is. A felső korhatárt nem a kémiai módszer szabja meg, hanem a Föld egykori éghajlata: emiatt a legöregebb permafroszt sem lehet 2,6 millió évesnél régebbi.

Nature 591, 265. (2021)



A plútói kék

Noha a New Horizons szonda 2015-ben haladt el a Plútó mellett, az általa visszaküldött adatok elemzése még mindig hoz újdonosságokat. Egy közelmúltban publikált cikkben például azt mutatták ki, hogy a törpebolygó jellegzetes, kék színét valószínűleg nem egyszerű vízjég, hanem nagyrészt a rajta lévő, szerves anyagból álló, fagyott részecskék fénytörése okozza. A Plútó átlagos felszíni hőmérséklete 45 K körül lehet, így igen kevés anyag van rajta, amely nem szilárd halmazállapotú. A kis részecskék egy része a felszín fölött lebeg, ezért az ég színe a Földhöz hasonlóan kéknek tűnhet egy felszíni megfigyelő számára. A most kidolgozott elmélet a Neptunusz legnagyobb holdja, a Triton színét is megmagyarázhatja.

Nat. Astron. 5, 289. (2021)

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

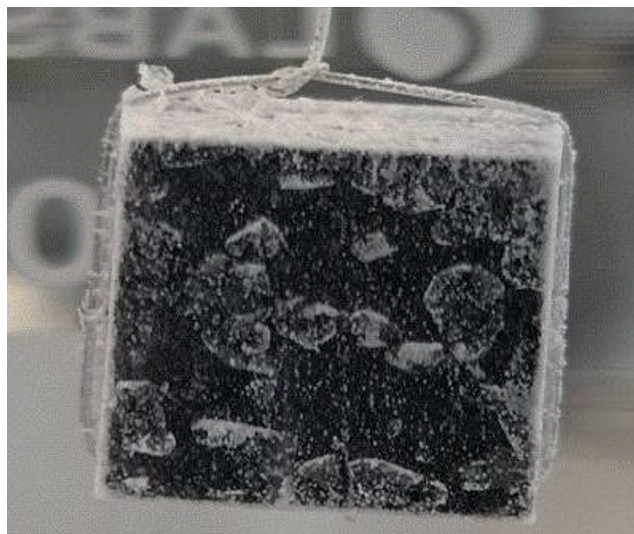


J. E. Petavel: A Comparison of British and German Volumetric Glassware *Nature* Vol. 107, pp. 297–298. (1921. május 5.)

Sir Joseph Ernest Petavel (1873–1936) brit fizikus volt. Svájcban tanult, majd 1893-ban a University College, London intézményben végezte el a gépész- és villamosmérnöki szakot. Legmaradandóbb alkotása egy speciális, gázok robbanási sajátságainak tanulmányozására alkalmas nyomásmérő kidolgozása volt. Mint az idézett cikk címe is mutatja, nagy hangsúlyt helyezett a pontos mérésekre.

Rozsdamentes magnézium

A magnézium kis sűrűsége, biokompatibilitása és nagy mechanikai szilárdsága alapján akár szerkezeti anyag is lehetne, de mindennek megálljt parancsol a kémiai reakciókészség és



az ebből következő korróziós hajlam. A legújabb kutatások szerint viszont csekély mennyiségű kalcium (vagyis még reakcióképesebb fém!) adalékolásával olyannyira lelassul a folyamat, hogy az így előállított anyag számos gyakorlati célra felhasználható lehet. Az ötvözet elkészítése egyszerű: egy acéltégelyben össze lehet olvasztani a két fém megfelelő mennyiségét.

Mater. Horiz. 8, 589. (2021)



APRÓSÁG

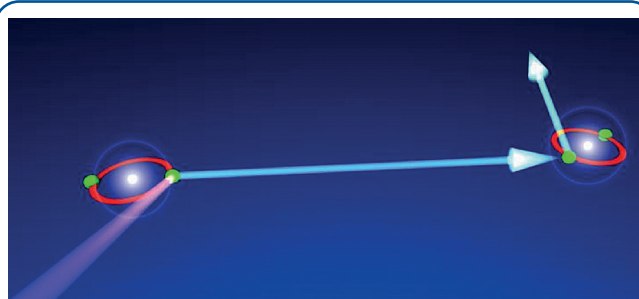
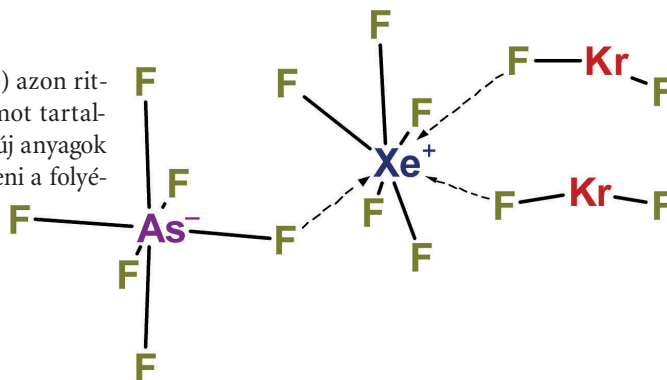
A Big Pharma a Microsoft által XBOX-ra forgalmazott számítógépes stratégiai játék neve (is).



A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható, fluorhidas, ionos nemesgázvegyület ($\text{AsF}_6^-\text{Xe}^+\text{Kr}_2$) azon ritka anyagok csoportjába tartozik, amelyek többféle nemesgázatomot tartalmaznak. A xenon formális oxidációs száma +6, a kriptoné +2. Az új anyagok előállításának bizonyos lépéseiben folyékony nitrogénbe kellett hűteni a folyékony fluort tartalmazó reakcióelegyeket.

Angew. Chem. Int. Ed. 60, 8149. (2021)



Héliumdimer

Míg a hónap molekulájánál is bemutatott xenon- és kriptonvegyületek már nem számítanak kirívóan különlegesnek, a hélium mind a mai napig őrzi kémiaileg inert hírét. Ennek ellenére abszolút nulla fok közelében két héliumatom is alkot kvantumkémiai módszerekkel jól értelmezhető dimert. Ezt a dimert egy újonnan kidolgozott, gondosan időzített lézermimpulzuspárt használó módszer segítségével jellemezték. Az eljárással a sokkal nehezebben nyakon csíphető trimerről is kaptak új információkat, illetve megnyitották az utat más, különleges kvantumállapotú részecskék vizsgálata felé is.

Nat. Phys. 17, 174. (2021)

Gépi kémia-nyelv

Egy eredetileg emberi nyelvek megtanulására megalkotott algoritmus a jelek szerint a kémiai reakciók nyelvét is elég jól el tudja sajátítani. Az IBM svájci kutatóközpontjában dolgozó szakemberek által továbbfejlesztett, gépi tanuláson alapuló módszer a kémiai szerkezeteket karaktársorozattal kódoló SMILES (simplified molecular-input line-entry system) rendszerben bevitt adatok alapján 98%-os hatékonysággal ismerte fel a kémiai reakciók különböző típusait (pl. szén-szén kötés létrehozása, Suzuki-kapcsolás, deprotonálódás...). A kevés hibás besorolásnak is többnyire az algoritmustól független oka volt: általában tautomer formák létezése, néha pedig egyszerű, emberek által elkövetett adatbeviteli hiba. A módszernek az egyre jobban terjedő, nagy terjedelmű adatbázisok kezelésében lehet fontos szerepe.

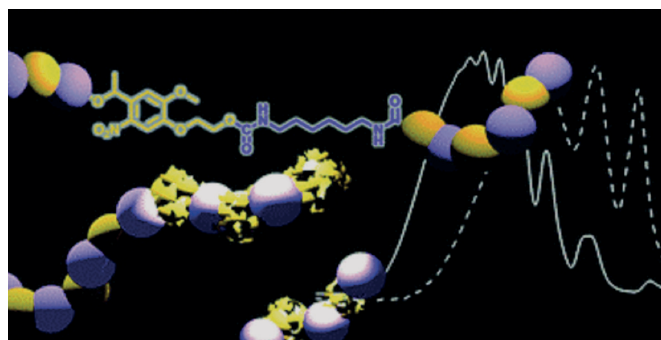
Nat. Mach. Intell. 3, 144. (2021)



Csillagidőjárás előnyökkel

Egy részletes szimulációs tanulmány szerint a viszonylag kis csillagok körül az élet keletkezésével összeegyeztethető zónában keringő bolygók légköre érzékeny lehet a napkitörésekre, és ez a hatás elősegítheti az élet nyomainak felismerését. Az ilyen események során nagy energiájú részecskék tömege hagyja el a központi csillagot, s az így létrejövő sugárzási viszonyok segítségével az élet jelenlétére utaló nitrogén-monoxid, nitrogén-dioxid és salétromsav spektroszkópiai módszerekkel érzékenyebben mutatható ki. Az új eredmények a hamarosan pályára álló James Webb űrtávcsővel folyó kutatások számára is utat mutatnak.

Nat. Astron. 5, 298. (2021)



UV-fényre bomló poliuretán

A poliuretán habokat manapság az építő- és járműiparban is sokat használják. Ausztrál és német tudósok a közelmúltban olyan új módszert dolgoztak ki, amely segítségével UV-megvilágítással le lehet bontani ezeket a makromolekulákat. A stratégia lényege, hogy a láncokba fotoérzékenyítő hatású o-nitrobenzil-csoportokat juttatnak be, amelyek a megfelelő hullámhosszú sugárzás hatására a láncok kovalens kötéseinek felhasadását okozzák. A módszerrel jelenleg az a legnagyobb probléma, hogy szórás és visszaverődés miatt az UV-fény nem hatol be elég mélyen a poliuretán térhálós szerkezetébe.

Chem. Commun. 57, 2911. (2021)

