TÚL A KÉMIÁN

Lassabban öregedő demokráciák

Egy monumentális, 4 földrész 40 országának 161 981 állampolgárát egészségügyi szempontból felmérő tanulmány érdekes összefüggéseket talált: az öregedés jelei gyorsabban jelentkeznek olyan környezetben, ahol a demokratikus intézmények gyengébbek vagy az átlagos szociális egyenlőtlenségek nagyobbak. Már az is igen nagy kihívásnak bizonyult, hogy a különböző országokban

különböző módszerekkel gyűjtött adatokat együttesen elemezhetővé tegyék, ennek elősegítésére a mesterséges intelligenciára is támaszkodtak. Minden résztvevő adataiból összegyűjtötték az öregedés szokásos élettani jeleit, majd ezekből egy előtte sokáig finomított modell segítségével látszólagos kort rendeltek ezekhez. A gyorsabb vagy lassabb öregedés mérőszámaként ezen látszólagos és a tényleges életkor közötti különbséget használták. Természetesen jóval kézenfekvőbb kapcsolatokat is feltártak: a magas vérnyomás, a hallássérülések és szívbetegségek voltak a legjelentősebb öregedésgyorsító tényezők. A folyamat lassulása a legszorosabban az iskolázottság mértékével korrelált.

Nat. Med. 31, 3089. (2025)

Csokoládé-mikrobiológia

A csokoládékészítés egyik lényeges részfolyamata a kakaóbabok fermentációja. Ez a bor- és sajtkészítés hasonló szerepű lépésétől eltérően spontán módon megy végbe, mikrobiológiai beavatkozás nélkül.

A Nottinghami Egyetemen kolumbiai ültetvények fermentálódó kakaóit vizsgáltak meg, és DNS-analízis segítségével számos baktériumot azonosítottak, amelyek vélhetően szerepet játszanak a folyamatban. Az eredmények alapján mikroorganizmusok különböző keverékeit készítették el, amelyekkel aztán beoltották a fermentáció előtti kakaóbabokat. A folyamat hőmérsékletét és idejét is optimalizálták, így a reprodukálhatóan finom csokoládé készítésére minden korábbinál megbízhatóbb módszert dolgoztak ki.

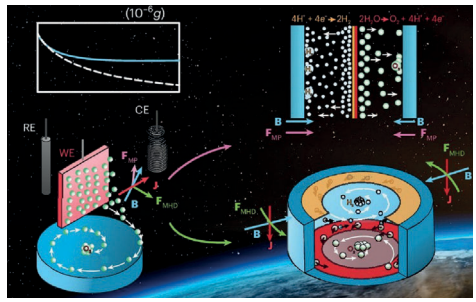
Nat. Microbiol. 10, 2130. (2025)

CENTENÁRIUM

George S. Forbes, Stanley W. Glass, Raymond M. Fuoss: Oxidation potentials and equilibria in the system: chlorine, iodine, hydrochloric acid, water. *Journal of the American Chemical Society, Vol. 47,* pp. 2892–2903 (1925. december 1.)

Raymond Matthew Fuoss (1905–1987) amerikai kémikus volt a Yale Egyetemen. Kutatásainak középpontjában az elektrolitok, polielektrolitok és polimerek álltak. Diplomáját a Harvardon szerezte, majd Münchenben volt ösztöndíjas. Róla nevezték el az ionpárok stabilitási állandójának elméleti számítására alkalmas Fuoss-egyenletet, illetve az elektrolitok vezetési sajátságainak előrejelzésére alkalmas Fuoss-Onsager-egyenletet.

Mágneses oxigénnel a Marsra



A hosszú távú emberi űrutazások lényeges kérdése az oxigénellátás biztosítása. Sok szempontból az egyik legkedvezőbb elképzelés, ha a légzéshez szükséges gázt menet közben is előállítják víz elektrolízisével. A súlytalanság állapotában azonban gondot okozhat, hogy a folyamat során az anódon keletkező oxigénbuborékok az elektród felszínére tapadnak. Egy új mérnöki ötlet az O_2-molekula kivételes, paramágneses tulajdonságát kihasználva egy kereskedelmi forgalomban is kapható neodímium-mágnes segítségével oldotta meg ezt a problémát. Ezzel az egyszerű megoldással az elektrolízis energetikai hatékonyságát két és félszeresére növelték.

Nat. Chem. 17, 1673. (2025)

APRÓSÁG

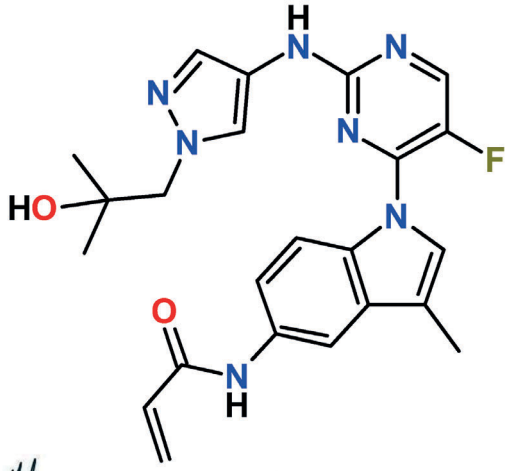
Az USA Tennessee államában, egy lőszerraktárban 2025. október 11-én történt robbanásnak 16 áldozata volt.

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

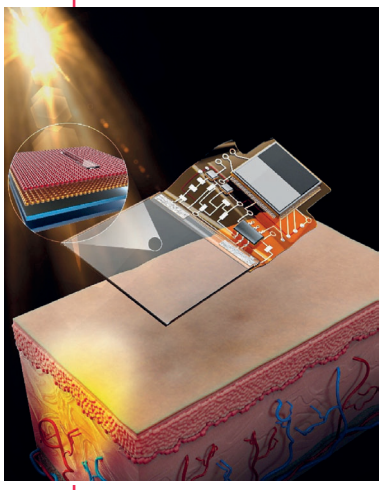
A HÓNAP MOLEKULÁJA

A TYRA-200 ($C_{23}H_{24}FN_7O_2$) gyógyszerjelölt molekulát 2025. augusztus 20-án mutatták be az Amerikai Kémiai Társaság megakonferenciáján az USA fővárosában. A molekulát a Tyra Biosciences cég fejleszti epehólyag-daganat kezelésére. Jelenleg a klinikai tesztek első fázisában tart a folyamat.

J. Clin. Oncol. 43, TPS646. (2025)

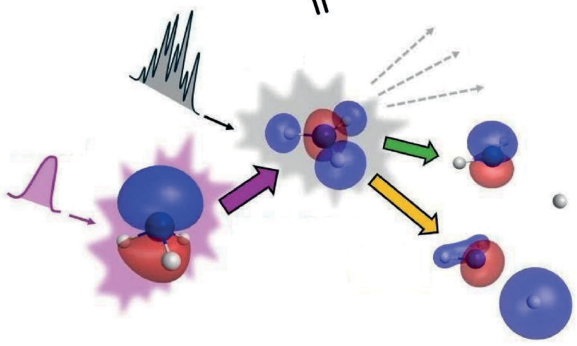


Napfényvédelem



A napozás szerelmesei minden bizonnyal sokra értékelik majd azt a bőrön viselhető, látható fényt áteresztő UV-detektort, amelyet a közelmúltban dolgoztak ki. Az eszköz lényege a több különböző félvezető oxid kombinációjából készített fotodióda, amelyben a legfontosabb fémek az ón, a cink, a kobalt és a hafnium. A detektor a 340 és 350 nm közötti hullámhossztartományban kitűnő, mintegy 80 mA/W érzékenységgel ad jelet, ezzel együtt a látható fény több mint háromnegyedét átengedi. A mérési eredményeket akár egy okostelefon vagy okosóra is képes feldolgozni.

Sci. Adv. 11, aea7218. (2025)



Vegyértékelektronok mérése

A közelmúltban a Stanford Egyetem lineáris gyorsítójában használható, nagy teljesítményű röntgenlézer segítségével sikerült az ammóniamolekulában közvetlenül megfigyelni a vegyértékelektronokat. A részecskékben megfelelő hullámhosszú ultraibolyalézer segítségével a nitrogén–hidrogén kötés disszociációját indították el, majd igen rövid idő elteltével röntgenlézer-impulzusnak tették ki a rendszert. A szórt sugárzás méréséből néhány száz femtoszekundumos időtartományban következtetni lehetett a vegyértékelektronok mozgására.

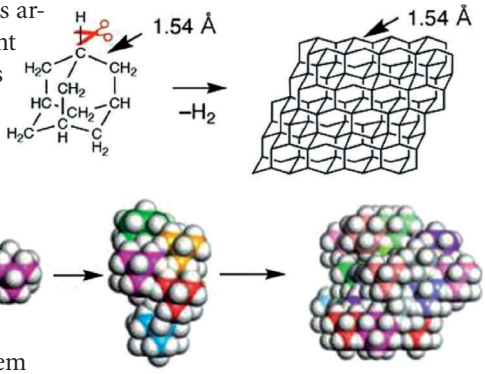
Phys. Rev. Lett. 135, 083001. (2025)

Ólmozott neandervölgyiek

Az ólom mérgező hatása nemcsak a Római Birodalom bukását segítette elő, hanem valószínűleg a neandervölgyiek kihalását is – erre a meglepő következtetésre jutott egy tanulmány a közelmúltban. A kutatók sok különböző emberelőd fogmaradványait vizsgálták meg, s a várakozásokat messze felülmúló mennyiségű ólmot találtak bennük. Ezért a következő lépésben agyszövetek biológiai modelljeinek nehézfém-érzékenységét tanulmányozták. A neandervölgyi génekkel készült változatban ugyanolyan mennyiségű ólom jóval nagyobb kárt okozott, mint a Homo Sapienstől származóban. Így a modern ember elődjeiben valamiféle spontán védőmechanizmus alakulhatott ki.

Sci. Adv. 11, adr1524. (2024)

Nanogyémántok



Az adamantán a nevét is arról kapta, hogy a gyémánt térrácsának egy fontos szerkezeti részlete található meg benne. Egy véletlen felfedezésnek köszönhetően a jövőben a tíz szénatomos molekula gyémántok valódi előállítására is hasznos lesz, s ehhez sem extrém nyomás, sem katalizátor nem szükséges. Egy japán kutatócsoport fokozatosan amorffá váló adamantán elektrondiffrakciós tanulmányozása közben váratlan új jelet tapasztalt, amelyet nanoméretű gyémántkristályok képződésével lehetett a legjobban értelmezni. Így jöttek rá, hogy a vegyületet 80–200 keV-es elektronnyalábbal vákuumban, 100 K hőmérsékleten besugározva 2–4 nm átmérőjű, hibáktól mentes gyémántkristályok jönnek létre. A kísérletek kiterjesztése azt mutatta, hogy semmilyen más szénhidrogén-molekula nem viselkedik így.

Science 389, 1024. (2025)