



TÚL A KÉMIÁN

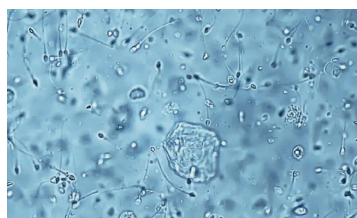
Elefántnevek

Az afrikai elefántokról (*Loxodonta africana*) már eddig is tudták, hogy komoly társadalmi rend uralkodik a csoportjaikban. Nemrégiben azt is felismerték, hogy olyan hangjelekkel azonosítják egymást, amelyek igencsak emlékeztetnek az emberi nevekre. Két kenyai természetvédelmi területen 1986 és 2022 között számtalan vadon élő nőstény elefánt hangját rögzítették. A felvételeket gépi tanulási módszerekkel elemezték, s ekkor figyeltek fel arra, hogy egyes ismétlődő hangsorok célja valószínűleg egy-egy egyed azonosítása. Ezt a feltételezést úgy tesztelték, hogy a vadon élő állatoknak hangfelvételek játszottak le: valóban más-hogy reagáltak akkor, ha az őket azonosító hangsor is szerepelt a felvételen. A vizsgálatok kézenfekvő következő lépésében a többi hang információtartalmának megfejtése lesz a cél. Talán egyszer készül majd elefánt–angol szótár is.

Nature Ecol. Evol. 8, 1353. (2024)



Reverzibilis hím fogamzásgátlás



A fogamzásgátlásnak új távlatot nyithat egy jelenleg CDD-2807 azonosító számon nyilvántartott vegyület, amely egérkísérletekben hatásosnak bizonyult – hím állatokon. A felfedezés kulcsa a szerin/treonin-protein kináz 33 enzim (STK33); a hiányát kiváltó genetikai elváltozások férfiakban sterilizációt okoznak. Számítógépes módszerekkel anyagok milliárdjait tesztelték az STK33 hatékony inhibitorainak megtalálásához, majd ezek előállítására és szerkezeti módosítása után kaptak olyan anyagot, amely a nmol/dm^3 koncentrációtartományban is hatásos. A vegyületet hím egereknek injekcióként adva a spermák mozgékonyasága már hét nap után jelentősen csökkent, de a kúra befejezése után visszaállt a normális értékre. Szájon át is szedhető analóg szintéziséhez még további kutatásra van szükség.

Science 384, 885. (2024)

CENTENÁRIUM



Joseph Simons:
The Preparation of
Fluorine
*Journal of the
American Chemical
Society* Vol. 46,
pp. 2175–2179.
(1924. október 1.)

Joseph H. Simons (1897–1983) amerikai kémikus volt. Az 1930-as években a Pennsylvania State University professzoraként dolgozott, nagy szerepe volt a fluorozott szénhidrogének ipari előállítására alkalmas első módszer kidolgozásában. A Nobel-díjas Harold Urey hívta meg őt az atomfegyverek kidolgozását célzó Manhattan-programba, mert a Simons által előállított fluortartalmú vegyületek inertsége fontosnak bizonyult az uránizotópok elválasztásában. Pályafutása kései éveiben a 3M vegyipari cégnél dolgozott.

DNS-tárolás à la Jurassic Park

A Jurassic Park című film egyik legemlékezetesebb mozzanata, hogy a dinoszauruszok újateremtéséhez szükséges genetikai információt borostyánban konzerválódott szúnyogok véréből nyerik. A dolgot azonban meg is lehet fordítani: ezen az elven a környezeti hatásokra egyébként érzékeny DNS-molekulákat hosszú ideig tárolhatják változás nélkül. A módszer lelke egy hidrofób és hidrofil részeket is tartalmazó polikationokból és sztírolból álló keverék, amelybe vizes közegből is átoldódik a DNS. Melegítéssel polimerizációt lehet előidézni, és a folyamat során a nukleinsav-molekulák változatlanok maradnak. Amikor az információra szükség van, a gél ciszttamin hozzáadásával lebontható.



J. Am. Chem. Soc. 146, 17066. (2024)

APRÓSÁG



A Joby Aviation cég hidrogénmeghajtású légitaxija egyhuzamban 842 kilométert repült egy 2024-es nyári tesztüzem során.

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

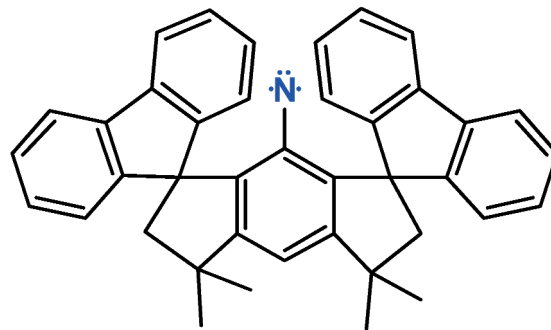


A HÓNAP MOLEKULÁJA

Stabil nitrén

A szénatom körül mindössze hat vegyértékelektront tartalmazó szénvegyületek, a karbénok nitrogénanalógjai a nitrének. Ezek egyik különösen stabil, akár három napig is tárolható példáját mutatja be az ábra ($C_{40}H_{33}N$). A szerkezetet röntgenkristallográfiával is igazolták. A molekulában a szén–nitrogén kötéstávolság 132,7 pm.

Science 385, 318. (2024)



Az állat–ember gyógyszerát

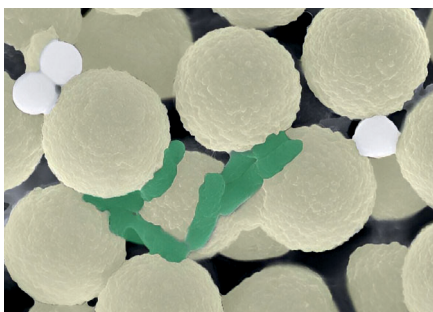
A gyógyszerfejlesztés hosszú folyamatában mindig fontos szerepe van az állatkísérleteknek. Ehhez képest az ilyen tanulmányok tényleges diagnosztikus értéke elég korlátozott. Az állatvédelmet szabályozó svájci törvény megváltoztatásának előtanulmányaként végzett metaanalízis szerint egy kísérlet sor után a tesztelt anyagok mintegy fele jut el a humán kísérleti fázisba, de csak 5%-ból lesz valóban használható, hatóságok által is jóváhagyott gyógyszer. A helyzet a keringési és a mentális rendellenességek kezelésére használt szerek esetében a legrosszabb, itt a sikerarány az 1%-ot sem éri el, míg a vázizomrendszerrel kapcsolatos készítmények esetében akár 15–20% is lehet. Abba pedig már belegondolni sem érdemes, hogy a sikertelen állatkísérlet akár egy embereken egyébként hatásos szer továbbfejlesztését is megakadályozhatja.

PLoS Biol. 22, e3002667. (2024)

Mikrorobotok a fertőtlenítésben

A vizekben szabadon előforduló baktériumok a fertőzések terjedésének gyakori okai. Nemrég a problémakezelés újszerű módszere vált lehetővé 3 mikrométer-nél kisebb átmérőjű, „kezek”-kel felszerelt nanorobotok előállítása révén. A részecskék lényegi részét a Dynabeads fantázianévre hallgató, mágnesezhető gömböcskék alkotják, amelyek felszínéhez antimikrobiális sajátságú, pozitív töltésű polimermolekulákat kötnek. Ezek elektrosztatikus kölcsönhatások révén kötik meg az általában negatív felszíni töltésű baktériumokat (vagy akár mikroműanyag-darabokat). Az így megtisztított vízből a mikrorobotokat mágneses módszerrel lehet eltávolítani.

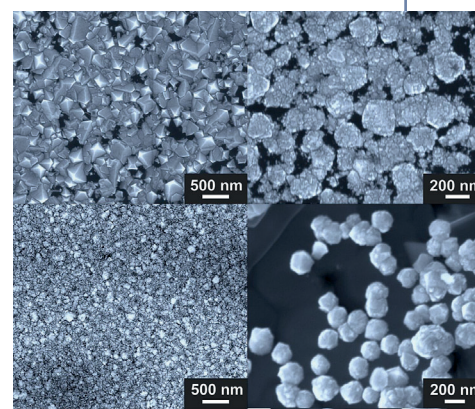
ACS Nano 18, 13171. (2024)



Gyémántsztézis légköri nyomáson

A világon jelenleg mesterségesen előállított gyémántok 99%-a a General Electric 1950-es években kidolgozott módszerével készül, amelyhez 1600 °C hőmérséklet és 7 GPa nyomás szükséges. Ez jelentősen megváltozhat azoknak a koreai kutatóknak a munkája nyomán, akik légköri nyomáson működő módszert dolgoztak ki. A kiindulópont egy grafén-előállítási módszer volt, amely folyékony galliumot használt katalizátorként és metánt szénforrásként. Sok próbálkozás után megfelelő összetételű gallium–szilícium–vas–nikkel ötvözet-hez jutottak, amely aztán metán és hidrogén elegyéből kiindulva 1000 °C-on és légköri nyomáson gyémántkristályok keletkezéséhez vezetett.

Nature 629, 348. (2024)



Vénségesen vén biolumineszcencia

A biolumineszcencia élőlények, például a szentjánosbogarak kémia reakciók eredményeként fényt bocsátanak ki. Ez az érdekes sajátság legalább 100, egymástól független alkalommal fejlődött ki a Földön. Mindaddig az ilyen szervezetek létezésének legkorábbi bizonyítéka mintegy 240 millió évvel ezelőtől származott. A legújabb eredmények szerint viszont ez az evolúciós vívmány félmilliárd évnél is öregebb. Egy kutatócsoport oktokorallok kivületeinek genetikai elemzését végezte. Az adatok alapján kifejlesztett modell azt mutatta, hogy már 540 millió éve is létezett olyan faj, amely tartalmazott luciferáz jellegű fehérjét. Ennek eredetileg valószínűleg antioxidáns szerepe volt, a fénykibocsátás csak egyfajta véletlen melléktermék lehetett.

Proc. R. Soc. B 291, 20232626. (2024)

