

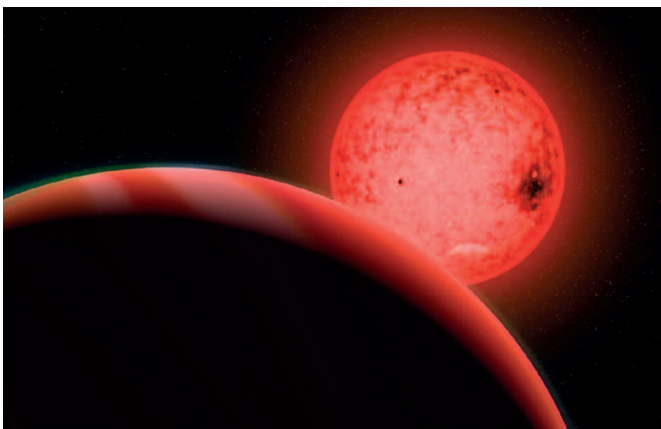


TÚL A KÉMIÁN

A bolygó, amely nem létezhetne

A mára több ezer tagot számláló exobolygó-klub érdekes új égitesttel bővült a közelmúltban. A *Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS)* fotometriai program fedezte fel a Földtől mintegy 280 fényévre, a Kis Róka (*Vulpecula*) csillagképben lévő, M színképtípusú törpecsillag fényesség-változásainak mérésével a TOI-5205b jelzésű bolygót, amelynek átmérője és sugara is majdnem pontosan megegyezik a Jupiterével. Az igazi furcsaság az, hogy a TOI-5205 csillag tömege alig 40 százaléka a Napénak, ezért az újonnan felfedezett bolygó a saját rendszerében fellelhető anyag akár 0,3 százalékát is tartalmazhatja. Ez az arány a mai bolygórendszer-képződési elméletek határait feszegeti.

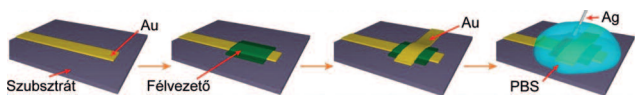
Astron. J. 165, 120. (2023)



Vertikális szerves tranzisztorok

A tranzisztorok anyaga hagyományosan valamilyen félvezető, de egy ideje már szerves vegyületekből is lehet ilyen eszközöket készíteni. Ezek teljesítménye eddig nem volt megfelelő a csúcstechnológiai alkalmazásokhoz, de egy új tanulmány hatására ez a helyzet megváltozhat. Ebben a szerves elektrokémiai tranzisztorok (organic electrochemical transistor, OECT) anyagául félvezető polimereket választottak, amelyek monomeregységei a penta-oxahecadekán és a dihidropirrol: ezek vezető sajátosságai jobban megfelelnek a célnak minden korábbi próbálkozásnál. A szokásos vízszintes elrendezést függőlegesre dolgozták át, így kritikus helyen sikerült a lineáris méreteket csökkenteni. Az új tranzisztorok kapcsolási ideje rövidebb (1 ms), tartóssága pedig lényegesen jobb (legalább ötvenezer ciklus), mint a korábbi OECT-ké, így valószínűleg új felhasználási területeket nyitnak majd.

Nature 613, 496. (2023)



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

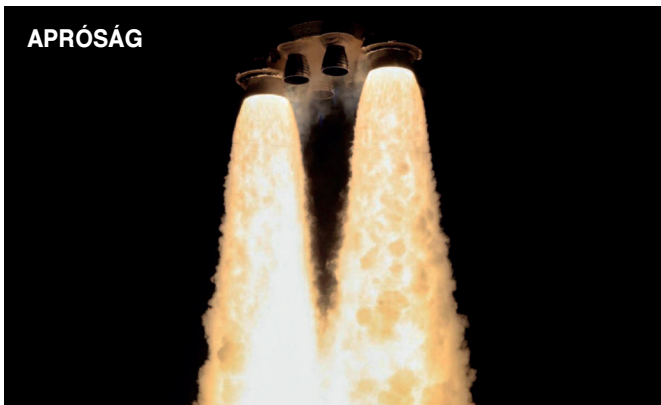
CENTENÁRIUM



R. Whiddington: *Photography of Balmer Series Lines of High Frequency Nature, Volume III*, p. 636. (1923. május 12.)

Richard Whiddington (1885–1970) brit fizikus volt. A Cavendish Laboratoryban kezdett kutatni. Mindkét világháborúban nagy szerepet játszott a hadsereg tudományos támogatásában. Kutatásai középpontjában többnyire a röntgensugárzás és az anyag kölcsönhatása állt.

APRÓSÁG



2022 rekordév volt az űrkutatásban: összesen 180 rakétakilövésrel állítottak új eszközt pályára, ami 44-gyel haladja meg az előző évi számot.



Az egyiptomi balzsamozás biomolekuláris kémiája

Egy 2500 éves szakkarai balzsamozóműhely romjai között talált leletek az egyiptomi múmia-technológia korábban ismeretlen részleteire derítettek fényt. A műhelyben gondosan feliratozott agyagedényekben találták meg a művelet hozzávalóit, amelyeket így nagyon pontosan hozzá tudtak rendelni az óegyiptomi szövegekben fennmaradt útmutatókhoz. A szerves anyagokat mindenekelőtt tömegspektrometriával kapcsolt gázkromatográfiás módszerrel vizsgálták meg, így különböző antibiotikus hatású és aromaanyagok jellegzetes keverékeit tudták azonosítani. Némelyik komponensről az is kiderült, hogy messziről kellett beszerezni, így az analíziseredményekből a korabeli kereskedelmi hálózatok működésére is lehetett következtetéseket levonni.

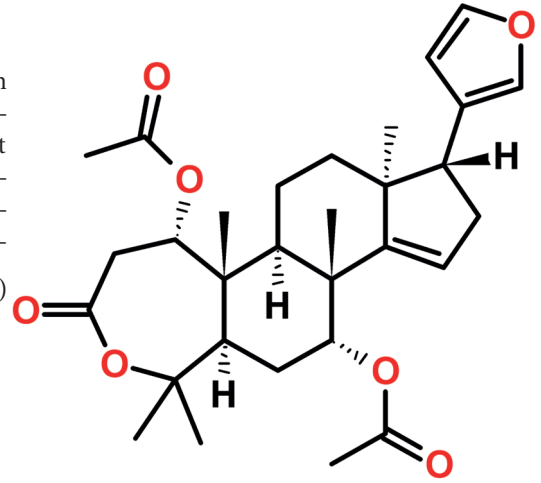
Nature 614, 287. (2023)



A HÓNAP MOLEKULÁJA

A kidalakton A ($C_{30}H_{40}O_7$) a limonoid típusú molekulák közé tartozik, 1992-ben izolálták először az amuri parásfa (*Phellodendron amurense*) nevű növény gyümölcsében. A közelmúltban sikerült a vegyület bioszintézisében jelentős szerepet játszó 12 reakciót és 22 enzimet azonosítani. Ezután génmódosítással egy Ausztráliában őshonos, dohányyszerű növényt (*Nicotiana benthamiana*) is képessé tették a kidalakton A előállítására, így a jövőben a korábbiánál sokkal nagyobb mennyiségben lesz hozzáférhető.

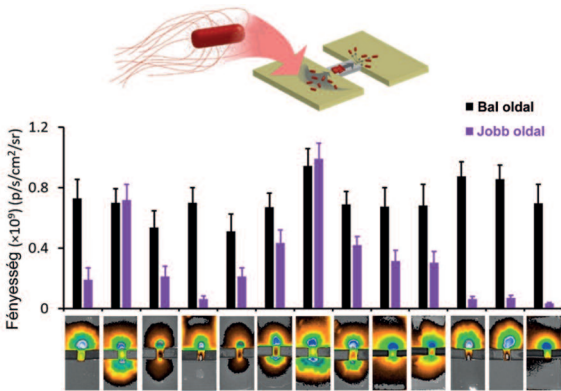
Science 379, 361. (2023)



Sterilizáló kopolimer

A manapság használatos katéterek alapvető szerepet töltenek be fontos orvosi kezeléseknél, de egyúttal bakteriális fertőzések kockázatát is magukban rejtik. Ezért van nagy jelentősége annak az újonnan kifejlesztett, biokompatibilis kopolimernek, amely jelentősen csökkenti a problémát. Mintegy négyszáz különböző akrilszármazék rendszeres vizsgálata azt mutatta, hogy a poli(terc-butil-ciklohexil-akrilát) igen hatékonyan gátolja a biofilmek kialakulását. Ugyanakkor a poli(2-hidroxil-3-fenoxipropil-akrilát)-ról az derült ki, hogy jelentősen lassítja a baktériumok szaporodási folyamatát. A két monomer felhasználásával előállított kopolimer mindkét sajátosságot megőrizte, így a jelenleg használatos szilikonok alternatívája lehet.

Sci. Adv. 9, add7474. (2023)



Új jégfázis

A szilárd víz olyan új formáját fedezték fel a közelmúltban, amelynek a szerkezete minden eddig ismert jégmódosulatánál jobban hasonlít a folyékony vízére. Az anyag előállításához hagyományos jégkristályokat kell $-200\text{ }^\circ\text{C}$ -on, acélgolyók között rázni intenzíven. A módosulat a közepes sűrűségű amorf jég nevet kapta, mert az amorf jégnek korábban már két másik változatát megismerték, az egyik sűrűsége nagyobb, a másiké kisebb, mint az újonnan felfedezett változaté. A munka egyik érdekessége, hogy a kísérleteket elméleti jóslatok alapján végezték el, s a kapott anyag tulajdonságai elég jól egyeznek az előrejelzésekben leírtakkal.

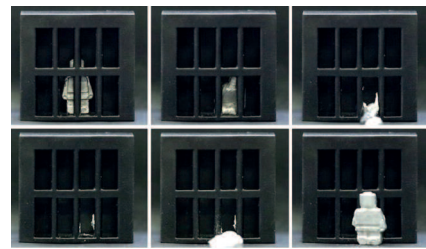
Science 379, 474 (2023).



A Terminátor újratöltve

Először a Terminátor című mozifilm sorozat második részében fordult elő folyékony fémből készült robot, amely a sérülésekből néhány másodperc alatt felépül, illetve a mechanikailag áthatolhatatlannak tűnő akadályokon átfolyik. Ezt a sokak által még mindig a fantasztikumok világába sorolt elképzelést hozta közelebb a pittsburghi Carnegie Mellon University kutatócsapata. A Terminátorral ellentétben a milliméteres méret nagyságrend érdekelte őket, a választott fém pedig galliumot, neodímiumot, vasat és bört tartalmazó, ferromágneses sajátságú ötvözet volt. Az ebből készült mikroterminátor szilárd állapotban saját súlyának harmincszorosát is képes megtartani, folyékonyra pedig megfelelő mágneses tér alkalmazásával lehet tenni, amikor a generált elektromos áram hőhatása megnöveli a hőmérsékletet. A megolvadt robot utána a mágneses tér megfelelő alkalmazásával visszaalakítható az eredeti formájára.

Matter 6, 855. (2023)



Holdporpajzs az űrben

A globális felmelegedés elleni küzdelem tudományosan fantasztikus elképzeléseihez érkezett új adalék a közelmúltban. Ez az üvegházhatást fokozó gázok kibocsátásának eddig nem túl sikeres csökkentése mellett a beérkező sugárzó energia mennyiségét próbálná csökkenteni úgy, hogy a napot egy kicsit leárnyékolja. Ennek egy sok befektetést igénylő, de megvalósítható módja lenne az, ha a Holdra egy nagy porágyút építenének, amely folyamatosan juttatná az apró szemcséket az űrbe. Ezek a szemcsék Föld körüli pályára állnának, így megfelelő mennyiségben visszavernék a napsugárzás egy részét. Részletes modellszámítások szerint ez a Földre érkező sugárzó energiát átlagosan 1–2 százalékkal csökkentené, amely már önmagában is jelentős mérséklő hatással lenne az éghajlatváltozásra. *PLOS Clim* 2, e0000133. (2023)

