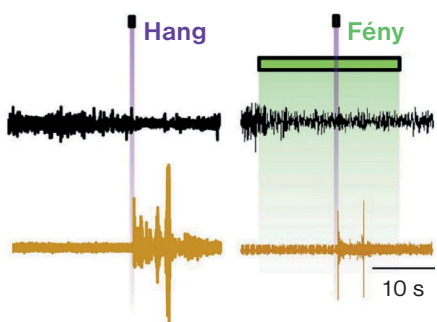




TÚL A KÉMIAÁN

Alváshallás



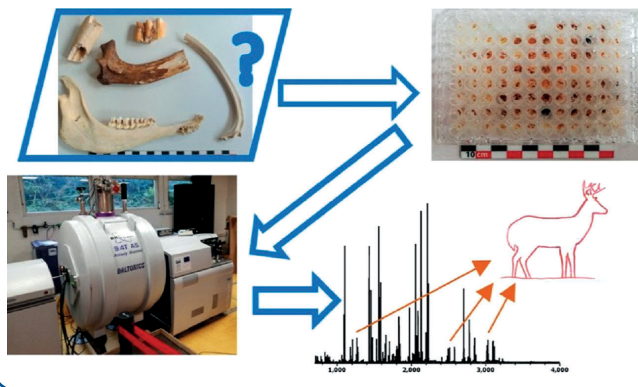
Miért ébredünk fel az ébresztőóra hangjára? Erre az egyszerűnek tűnő kérdésre a tudományosan meg-alapozott válasz egészen a közelmúltig váratott magára. Az alvó embereknél az agy információ-elosztó központja, a talamusz általában megállítja a külső ingerek által keltett idegimpulzusokat. Koreai tudósok optogenetikai módszerekkel – génmódosításokkal nyert fényérzékeny fehérjéket juttatva a szervezetbe – egérkísérletekben kimutatták, hogy a talamuszban van egy jól körülhatárolható sejtcsoport, amelyet aktiválva a szervezet még nagyon mély álomból is gyorsan felébred. Más vizsgálatokkal azt is sikerült kimutatni, hogy ezek közvetlen kapcsolatban vannak a köztiagi és a gerincvelő között közvetítő idegsejtekkel, amelyekbe az erős hangingerek eljutnak, de a fény által kiváltottak például nem.

Curr. Biol. 33, 875. (2023)

Haladó őscsontfelismerés

A csontkövületek állati fajokhoz rendelése igen összetett feladat. Elsősorban a csontokban fennmaradt fehérjék vizsgálata nyújthat segítséget; ehhez dolgozták ki 2009-ben a ZooMS (Zooarchaeology by mass spectrometry) módszert, amelynek fő hátránya a viszonylag nagy mintaigény. A közelmúltban az eljárás hatékonyságát olyan mértékben sikerült javítani, hogy ma már 1 mg minta elemzése is sikert ígér. Ebben a mintavétel és -bevitel fejlesztésén kívül a kulcsszerep a MALDI-FTICR (Matrix assisted laser desorption/ionization Fourier transform ion cyclotron resonance) mérőmódszernek jutott. Az eljárás teljesítőképességét a franciaországi Caours falu közelében lévő, a neandervölgyi emberek által 120 000 éve egyfajta vágó-hídként használt lelőhelyen talált minták azonosításával mutatták be.

Anal. Chem. 95, 7422. (2023)



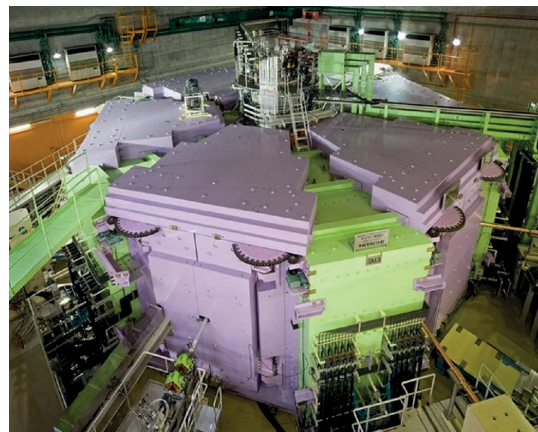
Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg1206@gmail.com. A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html

CENTENÁRIUM



László Von Rhorer: Brennstoffelemente und elektrochemische Reduktion der Metalle bei hoher Temperatur *Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie*, Vol. 29, pp. 478–488. (1923. október 1.)

Rhorer László (1874–1937) magyar orvos-fizikus volt. 1897-ben szerzett orvosi diplomát, sokáig az Állatorvosi Főiskolán, később a pécsi Erzsébet Tudományegyetemen dolgozott. Elsősorban fizikát és fizikai kémiát tanított, de kutatásai messze túlnyúltak e tudományterületek határain.



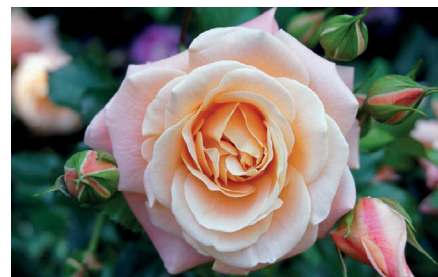
Oxigén-28

Az oxigén 28-as tömegszámú izotópjá egy kémikus számára szinte képtelenségnek tűnik, de az atommagfizikusok már régóta várták az előállítását, mert protonjainak és neutronjainak száma (8 és 20) is a magstabilitási elméletekben kiemelt szerepet játszó „mágikus számok” egyike. Japánban nemrég sikerült előállítani az extranehez oxigénizotópot: kalcium-48 magokat ütköztettek berillium céltesttel, majd a magreakcióban keletkező fluor-29-et gyorsították, s folyékony hidrogénbe vezették. Az így keletkező oxigén-28 élettartama annyira rövid (10^{-21} s körül lehet), hogy csak a bomlástermékeit, a 61 ms felezési idejű oxigén-24-et és négy neutronot sikerült bizonyosan detektálni. Ez a váratlan instabilitás komoly hatással lesz a magok felépítésére vonatkozó elméletekre.

Nature 620, 965. (2023)

Plasztidon kívüli rózsaillat

A rózsák jellemző illata többek között a geraniol nevű monoterpénnek is köszönhető. Szűk tíz éve fedezték fel, hogy a szép virágok ezt az illóanyagot más növényektől eltérően, a sejtekben lévő citoszol nevű folyadékban állítják elő, és nem a plasztidokban. A legújabb kutatások szerint a bioszintézis korábbi lépései is itt történnek, és nem sejt szervecskékben. A reakciósor legtöbb enzimét és az őket kódoló géneket is sikerült azonosítani a vizsgálatok során.



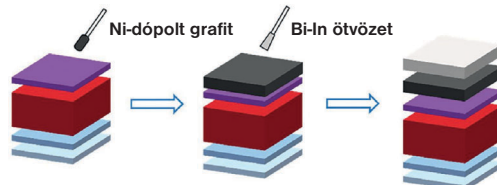
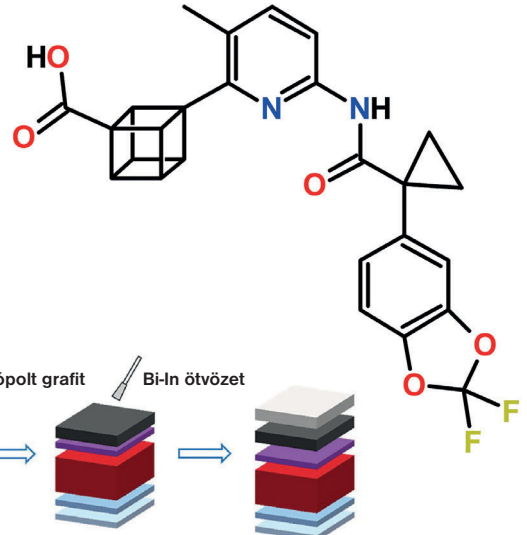
Proc. Natl. Acad. Sci. USA 120, e2221440120. (2023)



A HÓNAP MOLEKULÁJA

A kuba-lumakaftor (C₂₆H₂₀F₂N₂O₅) molekula nevében az első négy betű nem egy országra, hanem a szabályos testek egyikére utal. Ennek az előállítására kidolgozott módszer minden bizonnyal alkalmas lesz más kubánszármazékok szintézisére is, ami az utóbbi időben azért vált fontossá a gyógyszerkutatásban, mert néhány esetben azt tapasztalták, hogy egy molekula kívánatos biológiai hatását felerősítette, ha a benzolrészletet a kubán gyűrűrendszerére cserélték le benne.

Nature 618, 513. (2023)

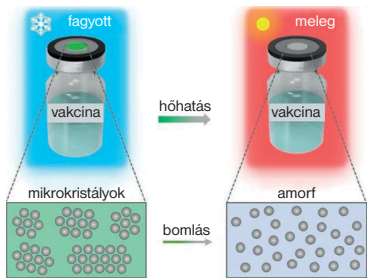


Új napelemelektrodok

A manapság használatos napelemek közül a perovszkit-alapúak a leghatékonyabbak közé tartoznak. A hozzájuk szükséges elektrodát viszont aranyfilmből kell készíteni, ami csökkenti a piaci versenyképességet. Ezen a problémán segíthet egy új fejlesztés. A felhasználás szempontjából az arany két fontos tulajdonsága is van: az egyik a jó elektromos vezetés, a másik a sávszerkezetben éppen megfelelő elektronenergia-szintek. Ez a két tulajdonság szétválaszthatónak bizonyult, vagyis az új elektrodanyag kompozit, amelyben a megfelelő energiaszinteket egy nikkel-grafit elegy biztosítja, míg a vezetést egy bizmut-indium ötvözet.

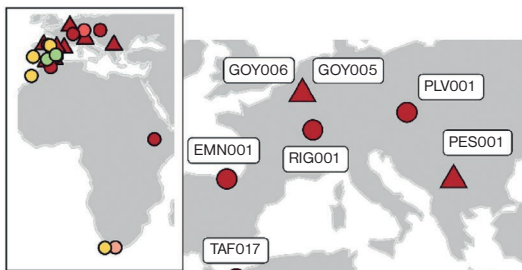
ACS Energy Lett. 8, 2940. (2023)

Önmegsemmisülő jelzőszínek



Sok anyagot, így például a koronavírus ellen használatos védőoltásokat is hűtve kell tárolni ahhoz, hogy felhasználhatók maradjanak. Ezért igen lényeges problémának számít, hogy egyedi mintákról el lehessen dönteni, nem melegedtek-e túl bármikor is a gyártás és a felhasználás között. Ehhez nyit kémiai utat az olyan festékek kifejlesztése, amelyek bizonyos hőmérséklet fölött irreverzibilisen elveszítik vagy megváltoztatják a színüket. Nemrégiben folyadékkristályok segítségével állítottak elő ilyen anyagokat elsősorban szilícium-dioxid nanorészecskék és polidimetil-sziloxán segítségével, ezekben a színváltozás határhőmérsékletét polietilén-glikol adagolásával lehet befolyásolni -70 és +37 °C között.

ACS Nano 17, 10269. (2023)



Paleoszintézis

Homo faj	Korszak
○ Sapiens	● Öskőkör
△ Neanderthalensis	● Újkőkör
	● Középkör
	● Történelmi

A neandervölgyi emberekhez kapcsolódó leletek a csontazonosításon túl is hasznosnak bizonyultak a kémia számára a közelmúltban: fogmaradványok genetikai analizisével korábban ismeretlen természetes vegyületeket sikerült azonosítani. A kövületekből bakteriális eredetű DNS-t vontak ki, majd ezeket modern baktériumokba építették be. Az így módosított mikroorganizmusok kezdtek termelni a paleofurán A-nak és paleofurán B-nek elnevezett molekulákat. Azt is sikerült megállapítani, hogy a felfedezés háttérében lévő gének eredetileg egy *Chlorobium* nemzetséghez tartozó, de ma már ismeretlen élőlényből származtak. Noha a paleofuránok egyelőre nem mutattak lényeges élettani hatást, a kidolgozott módszer segítségével a Földön egykor létező természetes vegyületek nagy tömegét lehet majd előállítani és megvizsgálni.

Science 380, 619. (2023)

IDÉZET

Egy szép téli napon Berend Iván hivatalos levelet kapott a Magyar Tudományos Akadémia elnökétől, melyben tudtára adatik, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi és Matematikai Osztálya által ajánlatva, a legutóbbi közgyűlésben megválasztott levelező tagnak a fentnevezett osztályba.



...
Iván elbámult ez ajándékokon.
„Hogy jövök én ehhez a megtiszteltetéshez? Soha életemben egy betűt se írtam semmiféle tudományos folyóiratba, még a tudománytalanokba sem. Se közeli, se távoli atyafiságban nem állok egyik akadémiai taggal sem. Mágán sem vagyok. A politikai küzdőtéren sem szerepeltem. Hol veszem hát azt a renomét, amiért tudós-társasági tagnak megválasztanak? Híre futamodott volna kémiai laboratóriumomnak? De hisz akkor minden tárnadirektort, minden vasúti gépgyárfelügyelőt meg kellene választani tudósnak, mert annyi tanulmánnyal azok is bírnak a fizika és mechanika dolgában, mint én!”
(Jókai Mór: Fekete gyémántok)