



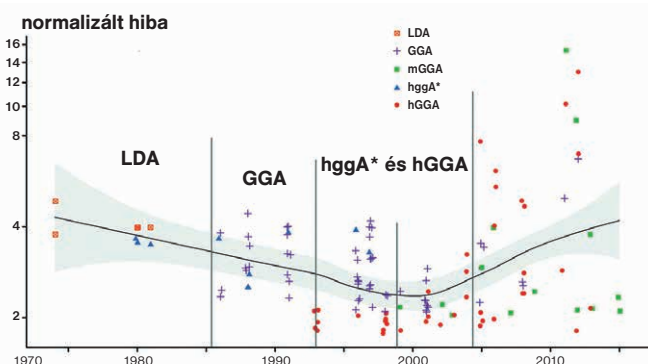
TÚL A KÉMIAÁN

Időzónaváltás-szindróma többirányú megközelítésben



Az időzónaváltás-szindróma (jetlag) ismerős lehet azoknak, akik utaztak már repülőgéppel kontinensek között. A jelenséget és enyhítésének lehetséges módjait ma is nagy erőfeszítésekkel vizsgálják. A kezelést könnyítheti az a felismerés, hogy a sejteinkben működő biológiai órák szinkronizálásában nagy szerepe van a HIF1 α jelű transzkripciós faktornak, amely alapfeladatként a szövetek oxigénhiányos állapothoz való alkalmazkodását teszi lehetővé. Egérkísérletekben azt is sikerült igazolni, hogy az időzónaváltáshoz való hozzászokást jelentősen elősegítheti az oxigénhiányos környezet. Egy másik munkában a sejtek belső óráinak szinkronizációját vizsgálták a Kuramoto-modell segítségével. Ez a keleti, illetve nyugati irányban történő utazással járó időzónaváltások közötti, egyébként a megfigyelésekből már régen ismert aszimmetria hátterét is feltárta. A számítások szerint a szervezet kilencórás, keleti irányú eltulodáshoz (pl. Los Angeles–Budapest utazás) már nem a belső órák előreállításával, hanem valójában tizenöt órás késleltetéssel alkalmazkodik. Az persze nem világos, mindez segíti-e az Új-Zélandról Európába tartókat a szervezetük számára megfelelő út-irány kiválasztásában.

Chaos 26, 094811 (2016)
Cell Metab. 25, 93. (2017)



DFT-gondok

A Density Functional Theory (DFT) bevezetése nagy előrelépés volt a kvantummechanikai számítások kémiai felhasználásában. Egy részletes elemzés szerint viszont az utóbbi évtizedben a szokásosan használt DFT-módszerek éppen az elektronsűrűség számolásában váltak kevésbé megbízhatóvá. A tanulmány során 14 különböző rendszerben végeztek elméleti számításokat 128 sűrűségfunkcionál felhasználásával. A tapasztalatok szerint a számolt energiaértékek fokozatosan javultak, ezzel ellentétben az elektronsűrűség hibája az ezredforduló után néhány évvel minimumot ért el, aztán növekedni kezdett. Habár az energia sok kémiai felhasználás szempontjából a legfontosabb mennyiség, a jelenség ennek ellenére zavarba ejtő, és elvi problémák jele is lehet.

Science 355, 49. (2017)

CENTENÁRIUM



Prafulla Chandra Ráy:
Cadmium and zinc nitrites
Journal of the Chemical Society, Transaction, Vol. 111, pp. 159–162. (1917)

Acharya Sir Prafulla Chandra Ráy (1861–1944) Edinburgh egyetemén szerzett diplomát 1887-ben, doktori értekezését pedig a mai Kolkatában védte meg. Megalapította India első vegyipari cégét, részletes könyvet írt a középkori hindu kémia történetéről. A brit Királyi Kémiai Társaság Chemical Landmark Plaque elismerésének első olyan díjazottja volt, aki nem európai.

APRÓSÁG



Az elektromos autók új generációjába tartozó Faraday Futures FF91 autóban nagy energiasűrűségű lítiumakkumulátorok vannak, ennek köszönhetően egy töltéssel mintegy 600 kilométert tud megtenni, s álló helyzetből 100 km/h-ra mindössze 2,4 s alatt gyorsul.

Ózonnalóny a fertőtlenítésben



A klórozás mind a mai napig a szennyvíz-fertőtlenítés legnagyobb léptékben használt módszere. Egy kiterjedt kísérletsorozat eredményei

szerint viszont egy másik technológia, a mikroplazma-ozonizálás sok szempontból kedvezőbb lehet. A teszteket három gyakori kórokozóval fertőzött víz segítségével végezték, s a két módszert több szempontból is, a felhasznált anyagok teljes életciklusát figyelembe véve összehasonlították. Az üvegházhatású gázok kibocsátása és a részecske-kibocsátás terén az ózonos módszer észlelhetően jobbnak bizonyult, míg a többi szempontból nagyon hasonló volt a két eljárás. Az ózont ugyan a kezelés helyszínén kell előállítani, ami önmagában drágább, mint a klórt megvenni, de a teljes valós költséget tekintve nincs nagy különbség a technológiák között.

Environ. Sci.: Water Res. Technol. 3, 106. (2017)

Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg.mkl@science.unideb.hu.

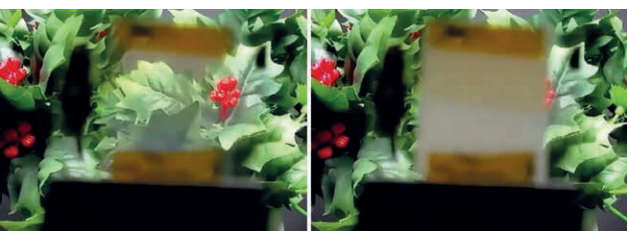
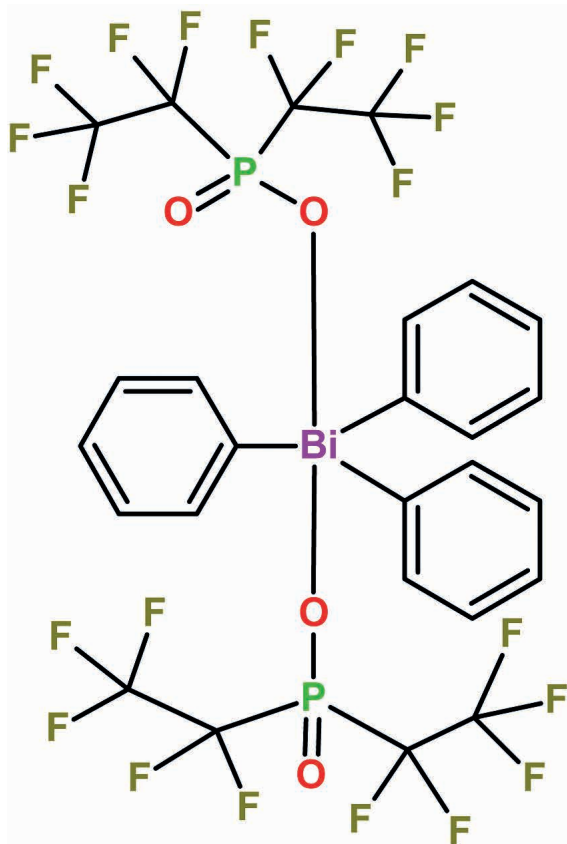
A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index_magyar.html



A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható fémorganikus bizmut(V)komplex ($C_{26}H_{15}BiF_{20}O_4P_2$) nem érzékeny sem a levegő, sem a nedvesség jelenlétére. Igen előnyös katalizátornak bizonyult néhány, új szén-szén kötés kialakulását eredményező szerves szintézisben, például Fiedel–Crafts-alkilációkban és Diels–Alder-reakciókban. A bizmut viszonylag olcsó fém, sőt általában nem különösebben mérgezőek, ezért is számít jelentősnek ez a felfedezés.

Chem. Eur. J. 23, 1568. (2017)



A kétszeresen okos ablak

A gombnyomásra fényáteresztőből átlátszatlaná váló okos ablakok szerepe az energiatakarékos épületekben jelentősen növekedett az utóbbi időben. Amerikai kutatóknak sikerült egy ilyen ablakba napelemként szolgáló réteget is beépíteni, így a rendszer teljes egészében függetlenné vált a külső áramforrásoktól. Az üvegbe indium-ón-oxid (ITO) és amorf szilícium vékony rétegeit építették be: ezek generálják azt a feszültséget, amely aztán folyadékkristályok orientációjának megváltoztatásával ki- vagy bekapcsolja a fényáteresztést.

ACS Photonics 4, 1. (2017)

Katalízis tengeralattjárókban

Zárt terekben a megfelelő levegőminőség fenntartása jelentős és nehéz feladat, különösen így van ez katonai tengeralattjárókban, ahol szellőztetni csak elég ritkán lehet. A széndioxid eltávolításán és az oxigén pótlásán kívül feltétlenül gondolni kell a kisebb mennyiségben jelen lévő szennyezőkre, például a szén-monoxidra és a szénhidrogénekre is. Jelenleg ilyen célra mangán- és réz-oxidok hopkalit nevű keverékét használják lítium-hidroxiddal együtt. Egy új tanulmányban, amelyben CO-t, freont és metil-kloridot használtak modellszennyezőként, azt bizonyították, hogy az autókban elterjedt katalizátorokhoz hasonló, Al_2O_3 vagy CeO_2 hordozóra felvitt platinaréteg sokkal hatékonyabb lehet erre a célra. Az új katalizátorok a levegő nedvességtartalmával szemben is lényegesen ellenállóbbak voltak.

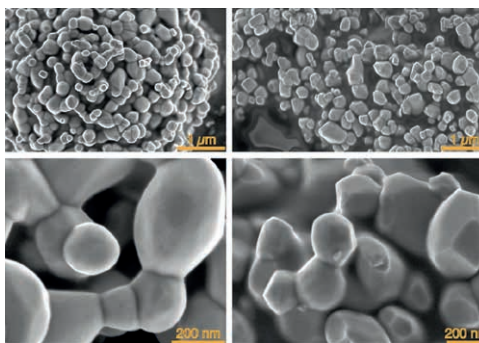
Appl. Cat. B Environ. 203, 533. (2017)



Ósi Medúza-szín

A Delphoiban végzett ásatások nagyszerű lelete egy trójai háborút ábrázoló fríz. Ezen Akhilleusz is szerepel; pajzsán az egyik görög mitológiai szörny, a Medúza feje látható. Egy új tanulmány szerint a haj eredeti színe élénkzöld lehetett. A műszeres vizsgálatokat egy újonnan kifejlesztett, háromdimenziós röntgenfluoreszcenciás technika segítségével végezték el. Ezzel a haj helyén réznyomokat találtak. A fém kék és zöld festékek alkotóeleme volt egykor – mikroszkóppal apró, zöld színű kristályok is jól láthatók voltak a fríz mélyedéseiben.

Anal. Chem. 89, 1493. (2017)



Ultrahangos mechano-kémiai polimerizáció

A polimerek világában eddig ismert mechanokémiai hatások szinte kivétel nélkül kovalens kötések felhasadását jelentették. Nemrégiben azonban új kötések kialakítására is mutattak be sikeres példát. A kulcs az ultrahanggal „gerjeszthető” $BaTiO_3$ nanorészecskék használata: az így létrejövő potenciálkülönbség egy jól megválasztott réz(II)komplexet réz(I)-gyé redukál, és ez iniciátorként hat az *n*-butil-akrilát gyökös polimerizációjára. Az átlagos lánchossz növelhető az ultrahangos kezelés idejének meghosszabbításával.

Nat. Chem. 9, 135. (2017)