



TÚL A KÉMIAŊ

Fogd a pénzt és fuss – vagy mégsem?

A társadalom morális egészsége igen fontos tényező a gazdasági növekedésben, de ennek értékei gyakran ellentétesek a közvetlen anyagi érdekekkel. Ennek a jelenségnek a tesztelésére egy nagyszabású kísérletsorozatban a Föld 40 országának 355 városában összesen 17 000-nél is több alkalommal hagytak nyilvános helyen pénztárcákat, amelyekben változó mennyiségű pénz és a tulajdo-



nos elérhetőségi információi voltak (Magyarország nem vett részt a tanulmányban). Mind a józan ész, mind a szakértő pszichológusok számára meglepő eredményre jutottak: Mexikó kivételével minden országban azt tapasztalták, hogy a nagyobb pénzzel kiegészített pénztárcák nagyobb valószínűséggel kerültek vissza a tulajdonoshoz. Az már kevésbé volt váratlan, hogy ez a valószínűség nagyon széles skálán változott: a Svájc, Norvégia, Hollandia, Svédország és Dánia utcáin talált pénztárcák az esetek közel negyötödében kerültek vissza, míg Kínában ez az arány alig érte el az egyötödöt (a pénz nélkül tárcák esetében pedig az 5%-ot).

Science 365, 70. (2019)

Ritkaföldfém-bányászat műtrágyagyártási hulladékból

A ritkaföldfémek felhasználása egyre nagyobb mértékű a modern információs technológiában és járműiparban, ezért a szakértőket már régóta aggasztja, hogy ezeket az elemeket jelenleg szinte kizárólag Kínában bányásszák. Ezen a problémán segíthet az az új módszer, amely révén a foszfortartalmú műtrágyák apatitalapú előállításánál keletkező, nagyrészt gipszből álló hulladék ritkaföldfém-tartalmát lehet hatékonyan ki-



vonni. A részletes kísérletek szerint megfelelő körülmények között végzett kénsavas extrakcióval a melléktermék ritkaföldfém-tartalmának akár 80%-a is kinyerhető, illetve glükonsav felhasználásával is ígéretes eredményeket értek el. A becslések azt mutatták, hogy a műtrágyagyártás hulladékból a világ jelenlegi ritkaföldfém-igényének akár háromnegyede is fedezhető lenne.

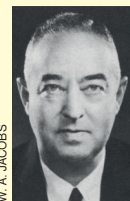
J. Chem. Thermodynamics 132, 491. (2019)

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.ptk.hu/ScienceBits/index_magyar.html



M. HEIDELBERGER



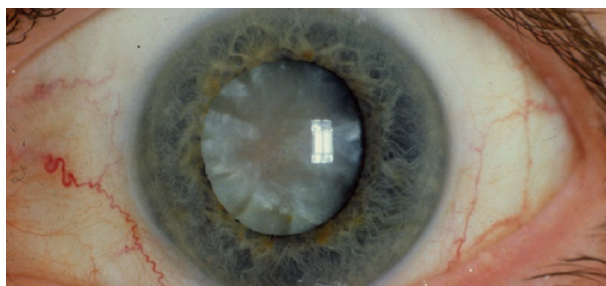
W. A. JACOBS

CENTENÁRIUM

Michael Heidelberger, Walter A. Jacobs: Certain Amino and Acylamino Phenol Ethers

Journal of the American Chemical Society, Vol. 41, Issue 9, pp. 1450–1472 (1919. szeptember 1.)

Michael Heidelberger (1888–1991) amerikai immunológus volt, aki eredetileg kémiai diplomát szerzett. Fő eredménye annak igazolása, hogy az antitestek fehérjék. 1953-ban és 1978-ban is megkapta az Albert Lasker-díjat, amelynek hírneve az orvostudományban hasonló a Nobel-díjéhoz (eddig 86 tudós kapta meg mindkét elismerést). Az itt idézett cikkben szerzőtársa Walter Abraham Jacobs (1883–1967) kémikus, akinek nevét a Gould–Jacobs-reakció őrízte meg.



Amiloid a szemben

Az amiloidokat az utóbbi időben egyre több betegséggel hozták kapcsolatba; a legnevezetesebbek az Alzheimer- és a Parkinson-kór. A szemekben gyakori szürke hályog képződése során is fehérjék állnak össze aggregátumokká, így talán már nem is olyan meglepő, hogy a legújabb kutatások itt is amiloidokat találtak. A detektálásra használt módszer kétdimenziós infravörös spektroszkópia volt: ez az amidcsoporthoz rendelhető keresztcsúcsok jellegzetes eltolódása révén érzékeny a béta-redők kialakulására, ami az amiloidok jellemző szerkezete. Az eredmények szerint egy szokásos szürke hályog átlagosan 5%-nyi amiloidot tartalmaz, de ezek egyes helyeken akár jelentősen feldúsulhatnak.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 116, 6602. (2019)

PERIÓDUSOS KÜLÖNLEGESSÉG

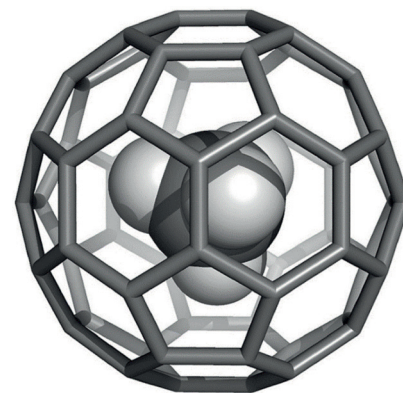




A HÓNAP MOLEKULÁJA

A „mechanikus kötés” újabb látványos példáját szolgáltatja a fullerén belsejébe zárt metánmolekula (C₆₁H₄ vagy CH₄@C₆₀). Ezzel a CH₄ vált a legnagyobb részecskévé, amelyet a C₆₀-kalitkába be tudtak zárni. A benne lévő hidrogénatomok NMR-rel mért T₁ spin-rács relaxációs ideje a gázhalmazállapotú metánéhoz nagyon hasonló, ami arra utal, hogy a molekula forgása gyakorlatilag szabad.

Angew. Chem. Int. Ed. 58, 5038. (2019)



Kepler-kéziratok alkimista „ujjlenyomattal”

Johannes Kepler (1571–1630) Hipparkosz néven ismert, jelenleg az Orosz Tudományos Akadémia szentpétervári gyűjteményében megtalálható, a Hold mozgásáról készített feljegyzéseit összefoglaló műve nem csak a lehet érdekes. A dokumentum felszínének roncsolásmentes kémiai elemzése céljából egy új módszert dolgoztak ki, amely más esetekben is használható lehet: az eljárás lényege az etilén-vinil-acetát polimerfilm használata, amelybe kelátképző ligandumokat építenek be. A dokumentum felszínére juttatott filmet az irat sérülése nélkül el lehet távolítani és megfelelő analízisnek alávetni. A Kepler-kéziratban azt mutatták ki ezzel a módszerrel, hogy a felszínén meglepően nagy az arany, ezüst, higany, arzén és ólom koncentrációja. Mindebből valószínűsíthető, hogy mesteréhez, Tycho Brahéhez hasonlóan Kepler is végezhetett alkímiai kísérleteket is Prágában.

Talanta 204, 82. (2019)



Légszennyezés-import Delhiben

A közvélekedés szerint vidéken a levegő tisztább, mint a nagyvárosokban. Ezt a régi felismerést árnyalták a közelmúltban Delhiben végzett felmérések. Az eredmények szerint az indiai főváros levegőjében ősszel és télen megtalálható lebegő koromszemcsék nagyjából fele származik vidéki forrásokból (tarló és más növényi részek elégetéséből), s csak a nyári időszakban dominálnak a közlekedésből származó részecskék. A megfigyelést megerősítette egy másik, az előzőtől független tanulmány is, amely szerint a levegőszennyezés Delhiben ősszel sokkal súlyosabbá válik, s ez éppen egybeesik a tarlóégetések szokásos idejével. Egy harmadik tanulmány szerint az ilyen égetések egyre nagyobb problémát jelentenek Indiában, s a miattuk keletkező környezetszennyezés következményeként létrejövő légúti megbetegedések évi 30 milliárd dollár kárt is okozhatnak az indiai gazdaságnak.

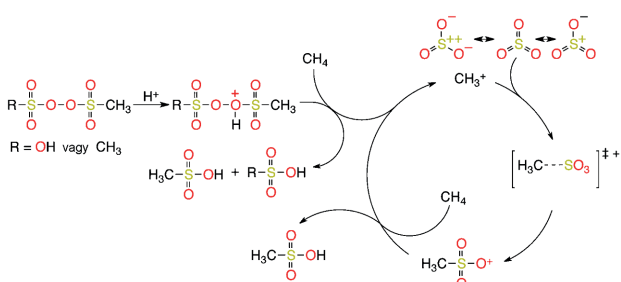


Nat. Sustainability 2, 200. (2019)
Int. J. Epidemiol. 48, dyz022. (2019)
Atmos. Environ. 204, 142. (2019)

Metánreakció egyszerűen

Német vegyipari kutatók a metán új, meglepően egyszerű reakcióját fedezték fel. Ha a gázt 50 °C-os óleumba (vagyis kén-trioxid tömény kénsavas oldatába) vezetik, akkor 100%-ot nagyon megközelítő hozammal és szelektivitással metánszulfonsav keletkezik, a mechanizmusvizsgálatok tanúsága szerint nagy valószínűséggel metilkation köztiterméken át. Katalizátorra nincs szükség. A folyamat jelentősége két szempontból is nagy lehet: egyrészt a metánszulfonsav előállítására jelenleg használatos ipari módszer jóval bonyolultabb, metanolból, hidrogénből és kénből kiinduló többlépéses reakció; másrészt ezzel a módszerrel a gázhalmazállapotú metánt könnyen szállítható folyadékformába lehet vinni. Ipari szempontból az egyetlen hátrány, hogy az óleum felhasználásához nagyon speciális és persze drága szerkezeti anyagok szükségesek.

Science 363, 1326. (2019)



Ruhaelektronika grafénből

A grafén felfedezése óta világos volt, hogy belőle elvileg szálakat is lehet húzni. Ennek találták most meg egy olcsó, nagy léptékben is használható módszerét. Az eljárás lényege, hogy a grafén a hagyományos, cellulózalapú szálakon grafén-oxidból létrejövő, festékekhez hasonló bevonatot hoz létre, ha a grafén-oxidot nátrium-hidrogén-szulfit és aszkorbinsav elegyével redukálják egy széles körben használt szálfestő gépben. Az így létrejövő grafénfonal elektromos vezető, s ez számos új alkalmazás felé nyitja meg az utat. Ennek demonstrálásaként a graféntartalmú fonál segítségével hőmérséklet-érzékelőt szöttek egy ruhadarabba.

ACS Nano 13, 3847. (2019)