



TÚL A KÉMIÁN

Erkölcös és erkölcstelen szándékok

Az emberi kultúrák jelentősen különböznek abban, hogy az erkölcsi ítéletek során mennyire tartják fontosnak egy-egy ember tényleges szándékait. Egy ezzel foglalkozó elmélet szerint az ilyen különbségek forrása az, hogy az egyes társadalmak más-más jelentőséget tulajdonítanak a cselekvők mentális állapotának. Az elmélet tesztelése céljából Fidzsin, a Yasawa szigeten élő iTaukei népcsoporton belül végeztek pszichológiai kísérleteket: a korábbi ismeretek szerint az ő számukra egyáltalán nem természetes az, hogy mások szándékait figyelembe vegyék. Ennek megfelelően az iTaukeik súlyosabbnak ítélték meg azokat az eseteket, amikor valaki akaratlanul kárt okozott, mint azt, ha egy rossz szándékú ember ártani akart társának, de sikertelen maradt. A kísérlet második felében ugyanazon résztvevők figyelmét felhívták arra, hogy a szereplők mentális állapotára és gondolataira is összpontosítsanak: ekkor megfordult a sorrend. A példa nagyon jól demonstrálja, hogy ugyan a nyugati kultúrákban a jogi és erkölcsi rendszerekben a szándék megítélése rendkívül fontos, de ez egyáltalán nem természetes sajátja az emberi gondolkodásnak. *Cognition* 182, 95. (2019)



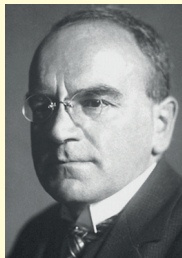
Terjeszkedő termokrómia

A termokrómós anyagok színe a hőmérséklet változtatásával szabályozható. Nemrégiben lényegesen sikerült bővíteni a színpalettát: erbium-gallium-oxidot ($\text{Er}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$) különböző 3+ töltésű átmenetifém-ionokkal (króm, mangán, vas, kobalt) dópolva a szobahőmérsékletű színek szép változatosságot mutatnak. 460 °C-ra melegítve mindegyiküknek jelentősen megváltozik az árnyalata, majd lehűtve visszaáll az eredeti állapot, vagyis a színváltozás teljesen reverzibilis. Az alapvegyület hőstabilitása igen jó, ezért ezen anyagok új felhasználások felé nyithatnak utat: konyhai edények vagy autók hőmérsékletjelző szerkezeti anyagaiként is felhasználhatók majd.

Chem. Mater. 31, 1048. (2019)



CENTENÁRIUM

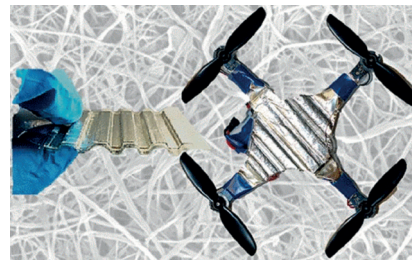


Heinrich Wieland: Über küpenartige Reduktionsprodukte der Triphenyl-methan-Farbstoffe *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft* Vol. 52, pp. 880–886. (1919. május 10.)

Heinrich Otto Wieland (1877–1957) német kémikus volt. 1927-ben Nobel-díjat kapott az epesavak tanulmányozásáért. Pályafutása nagy részét Münchenben töltötte, az első világháború alatt viszont Fritz Haber vezetése alatt dolgozott vegyi fegyverek kifejlesztésén: ő állította elő elsőként a ma adamzítanak nevezett ingerlő harcanyagot, illetve kidolgozta a mustárgáz új szintézismódszerét is.

Szerkezeti drónelemek

Elsősorban drónok repülési idejének meghosszabbítására alkalmas az az új anyag, amely az emberi szervezetben megtalálható porcok felépítésének másolásával készült el egy amerikai egyetemen. A drónokban az elektromos motort természetesen elemek táplálják, így a tömeg jelentős csökkenését eredményezi, ha az elem elektrolitja egyben a drón szerkezeti anyaga is. Ilyen anyagokat nem könnyű készíteni, mert a jó szilárd elektrolitok mechanikai tulajdonságai általában nem megfelelőek erre a célra. Ha azonban aramid nanoszálakat (ezt az anyagot a kereskedelemben leginkább kevlar márkanéven árulják) kevernek össze megfelelő arányban polietilén-oxiddal, akkor a cinkionok számára könnyen átjárható, igen szilárd és mégis könnyen alakra formálható kompozit keletkezik. Ez a stratégia más készülékek esetén is sikeres lehet, ahol nagy jelentősége van a minél kisebb tömegnek.



ACS Nano 13, 1107. (2019)

PERIÓDUSOS KÜLÖNLEGESSÉG



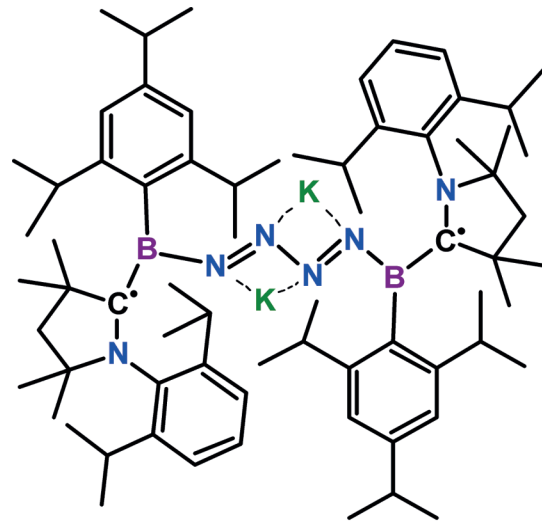
Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg1206@gmail.com.

A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html



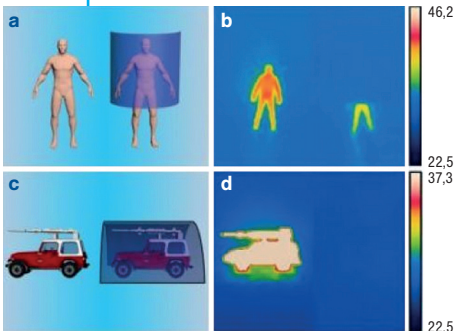
A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán bemutatott vegyület ($C_{70}H_{108}B_2K_2N_6$) két nitrogénmolekula redukív kapcsolódása révén jön létre megfelelő körülmények között. A három N–N kötés hossza nagyon hasonló benne, 133 és 135 pm között van mindegyik; ez a szokásos egyszeres és kettős kötéstávolság között van. A krisztallográfiai adatok szerint a B–N kötésnek is van valamennyi többszörös jellege, itt a kötés-hossz 144 pm. A vegyület erős bázis, vízzel a káliumot már nem tartalmazó savi forma könnyen előállítható. *Science* 363, 1329. (2019)



Infrabújócska kevlárral

A drónreptetők mellett az aramid (vagy kereskedelmi nevén kevlár) azok számára is hasznos lehet, akik infrakamerák képen szeretnének láthatatlanok maradni. Az efféle „rejtőkőpeny” prototípusa már el is készült, s a korábban hasonló célra készített köpenyeiktől eltérően nem szükséges hozzá áramforrás. A drónelemekben lévő polietilén-oxidallal szemben eb-



ben az alkalmazásban polietilén-glikolt használtak ahhoz, hogy az aramid nanocsövekkel kompozitot képezzenek. Az így elkészített anyag hajtogatható, s már vékony rétegben is kitűnő hőszigetelő. A működési mechanizmust is felderítették: a kristályos polimer elnyeli az infravörös sugarakat, közben amorffá válik, majd a hőmérséklet változása nélkül meg tud szabadulni a fölös energiától, s így újra kristályossá alakul.

ACS Nano 13, 2236 (2019)

Rézvisszanyerés golyósmalomban

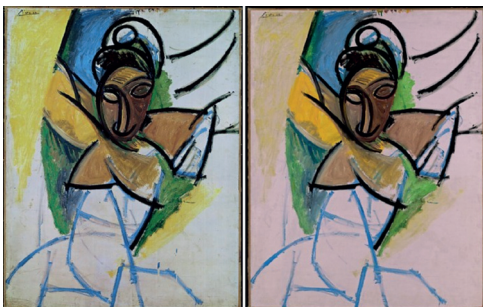
Egy golyósmalom nem tűnik különösebben szelektív eszköznek a kémiában, mégis nagyon hasznos lehet a régi áramköri elemekben lévő réz visszanyerése során. A közelmúltban ugyanis kínai kémikusok kidolgoztak egy olyan eljárást, amely során először aprítják az áramkörtarabokat, majd golyósmalomba helyezve káliumpersulfáttal együtt porítják tovább négy órán át. A folyamat végén vizet adva az elegyhez a réz jelentős része (több mint 99%-a) réz(II)-szulfátként feloldódik és kristályosítással nagy tisztaságban kinyerhető. Az újonnan kidolgozott eljárás környezetvédelmi szempontból lényegesen kedvezőbb a jelenleg használatos alternatíváknál, amelyeknek általában nagyobb a vegyszerigénye és mérgező gázok kibocsátásával is járnak.



Environ. Sci. Technol. 53, 2748. (2019)

Méretfüggő Picasso-fakulás

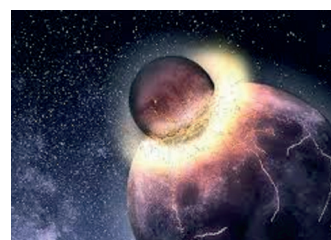
Pablo Picasso *Avignoni kisasszonyok*ként emlegetett korszakában festett egy *Nő* című, nagyjából 120×90 cm-es képet, amely



ma a bázeli Beyeler Alapítvány Picasso-gyűjteményében tekinthető meg. A kép vizsgálatkor azt tapasztalták, hogy a bal felső sarokban használt sárga festék 1965 és 2019 között teljesen kifakult, míg a kép többi részén lé-

vő, eredetileg ugyanolyan árnyalatú sárga részek megőrizték színüket. Adná magát a következtetés, hogy a mester két különböző festéket használt, de a részletes vizsgálatok ezt nem igazolták. Fotolumineszcencia-spektroszkópiás eredmények szerint mindenhol kadmiumsárga (vagyis CdS) a színt okozó anyag, csak a részecskeméret különbözik: a ma is sárgán tündöklő részek nagyobb festékszemeszemet tartalmaztak, míg a kifakult részekben lévő CdS-darabkák kisebbek. Független kísérletekben azt is sikerült igazolni, hogy a méretkülönbség nemcsak a kifakulás sebességét befolyásolja, hanem más fotokémiai folyamatokét is.

Anal. Chem. 91, 3421. (2019)



Ütközési elemhatáskeresztmetszet

A szén, a nitrogén és a kén a földi élet alapelemei. Ezért is feltűnő, hogy relatív mennyiségük bolygónkon nagyon eltér attól, ami Naprendszerünk más hasonló égitesteit (földszerű bolygóit, törpebolygóit vagy kisbolygóit) jellemzi. Egy új, kísérleteket és elméleti számolásokat ötvöző tanulmányban nagy lépést tettek az eltérés okának megértése felé. A kutatások során azt vizsgálták, hogyan módosul a földkéregben mérhető szén:nitrogén arány az elképzelt proto-Föld belsejében lévő kén tartalom változtatásának hatására. Hatalmas számú szimuláció elvégzése után azt kapták, hogy ha a Naprendszer keletkezésének hajnalán a Földre egy kénben gazdag, nagyjából Marssal megegyező méretű másik égitest ütközött, akkor éppen a jelenleg tapasztalt szén:nitrogén arány alakul ki a földkéregben. Korábban is feltételeztek már ilyen ütközést: a ma legelfogadottabb elméletek szerint a Hold is így szakadt ki a Földből.

Sci. Adv. 5, eaau3669. (2019)