



TÚL A KÉMIAÁN

Neutrínócsillagászat az Antarktison

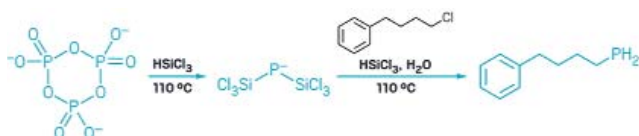
2017. szeptember 22-én hírnökök érkeztek egy messzi-messzi galaxisból. Tömegük majdnem nulla volt és az ismert anyagokkal csak kevésbé léptek kölcsönhatásba: a fizikusok neutrínó néven ismerték meg őket egy százada. Az Antarktison lévő Jégkocka (Ice Cube) és a Föld körüli pályán keringő Fermi gamma-sugár-úrtávcső méréseivel sikerült kiszámolni, hogy a neutrínók egy hatalmas tömegű, nagyon távoli fekete lyuk körül lévő gigantikus intenzitású sugárforrásból, egy blazárból érkeztek. A 2010-ben üzembe helyezett Jégkocka egy köbkilométer antarktisi jégben 5160 külön detektorral mutatja ki a beérkező neutrínók nagyon ritka reakciójában képződő részecskék által okozott Cserenkov-sugárzást. 2017 szeptemberében egy hatalmas, 30 teraelektronvolt energiájú neutrínó detektálása után néhány nappal a Fermi gamma-sugár-úrtávcső azonosította forrásként a blazárt. Mindez a stratégia hasznosságát is igazolta: már tervezik is a Jégkocka nagytömegűt, amely tízszer nagyobb és hatékonyabb lesz. *Science* 361, 147. (2018)



Foszforos kerülőút

Foszfortartalmú anyagok előállítása gyakran nem éppen gyerekjáték. A leggyakoribb eljárásban először egy foszfátot fehér foszforra kell redukálni, majd ezt klórral foszfor-trikloriddá alakítani, amelyből már számtalan foszforvegyületet előállítható. A Massachusetts Institute of Technology tudósai lényegesen biztonságosabb utat dolgoztak ki erre: a foszfátionokat először NaCl-os vízelvonással ciklikus trifoszfátionná alakítják, majd ezt a félvezetőiparban egyébként is nagy mennyiségben gyártott triklór-szilánnal reagáltatják. Így bisz-(triklór-szilil)-foszfid-anion keletkezik, amely aztán már nagyon sokrétűen használható fel szintetikus eljárásokban.

Science 359, 1383. (2018)



CENTENÁRIUM



Orient Gyula: Új módszer kis mennyiségű kloroform, klorálhidrát meghatározására, térfogatosságon *Magyar kémiai folyóirat*, 24. kötet, 7–9. füzet, 98–102. oldal (1918. július–szeptember)

Orient Gyula (1869–1940) magyar gyógyszerész, orvos, orvostörténész volt. 1891-ben megszerzett gyógyszerészi képesítésével a Pázmány Péter Tudományegyetem Kémiai Intézetében, majd 1898-tól a Kolozsvári Egyetem Kémiai Intézetében dolgozott. 1906-ban orvosi diplomát is szerzett. Az ő gyűjteményének alapjain jött létre a kolozsvári Gyógyszerésztörténeti Múzeum.

Ózon – jó hírek, rossz hírek

Bő harminc évvel az ózonbomlást katalizáló freonok fokozatos kivonását előíró Montreali Egyezmény aláírása után most már egyértelmű bizonyítékok mutatják, hogy az intézkedések valóban működnek is. Az Antarktisz fölötti közvetlen ózonmérések, illetve a szervesetlen klórtartalmú vegyületek koncentrációjának meghatározása is azt bizonyítja, hogy a szezonálisan kialakuló ózonlyuk mérete az utóbbi tíz évben fokozatosan csökkent. Egy másik tanulmány viszont arra mutatott rá, hogy a sarki régiókon kívül, a déli és az északi szélesség 60. foka közötti területeken ellentétes tendencia tapasztalható az elmúlt húsz évben: a sztratoszféra alacsonyabban lévő rétegeiben csekély, de kimutatható mértékben csökkent az ózon mennyisége. Mindez arra utal, hogy a légköri ózonbomláshoz a Montreali Egyezményben nem szabályozott anyagok is jelentősen hozzájárulnak.

Atmos. Chem. Phys. 18, 1379 (2018)

Geophys. Res. Lett. 45, 382. (2018)



APRÓSÁG

A dán Lego játégyártó cég azt tervezi, hogy 2030-ra minden termékét fenntartható forrásból származó alapanyagból állítja majd elő: ennek első lépéseként elkezdtek a cukornádból készülő bio-polietilén felhasználását.



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

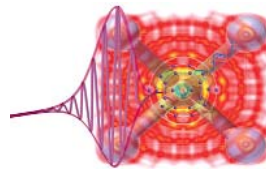
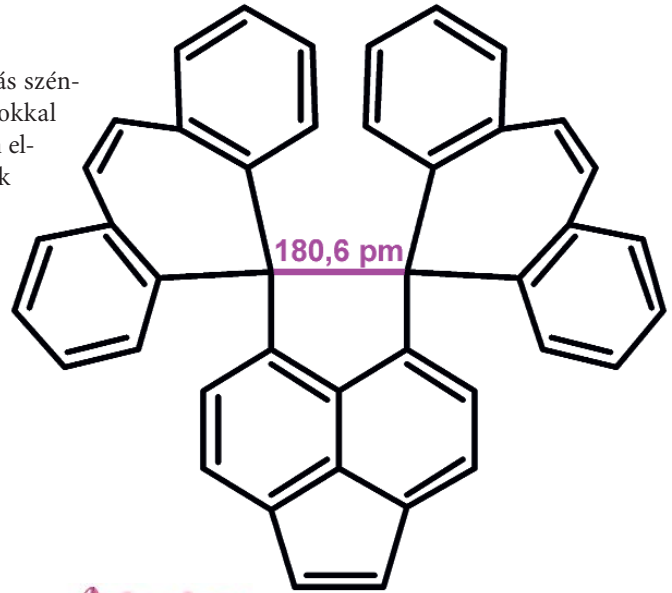
A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html



A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható aromás szénhidrogénben ($C_{42}H_{26}$) a kiemelt alifás szén-szén kötés hossza kivételesen nagy: 180,6 pm. Ez nem pusztán sokkal hosszabb a szokásos egyszeres szén-szén kötésnél (154 pm), hanem elvi jelentősége is van, hiszen az eddig ismert elméleti megfontolások szerint egy ilyen kötéstávolság 180,3 pm-nél semmiképpen sem lehetne nagyobb. Így aztán a vegyület közelebbi kísérleti és elméleti vizsgálata a kötéselemleletek fejlődését is elősegítheti.

Chem 4, 795. (2018)



Röntgenabszorpció szinkrotron nélkül

A nagyon sok különböző célra alkalmas röntgenanalitikai módszereknek két nagy csoportja van. Ha monokromatikus röntgensugárzás is elegendő a vizsgálathoz, azt gyakorlatilag bárhol meg lehet valósítani egyetlen röntgenszó segítségével. Ha viszont változtatható hullámhosszú röntgensugárzás szükséges – mint ahogy a röntgenabszorpciós módszereknél –, akkor sugárforrásként a jelenlegi gyakorlatban csakis egy hatalmas szinkrotron jöhet szóba. Ez a helyzet változhat meg a legújabb lézerspektroszkópiai fejlesztéseknek köszönhetően: az új készülékben nagy nyomású héliumgázt tartalmazó edényben egy infravörös lézer hatására keletkezik kellően nagy intenzitású, polikromatikus röntgensugárzás, amely segítségével széles energiatartományban végezhető abszorpciós mérések. *Phys. Rev. Lett. 120, 093002. (2018)*

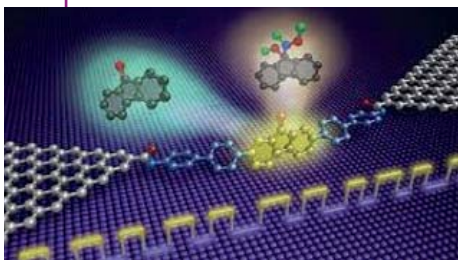


Kígyóméregben az orvosság

A katelicidinek már több mint tíz éve ismert, elsősorban emberekben és emlősökben termelődő immunpeptidok; általában két-három tucat aminosavvegyiséget tartalmaznak, és jelentős baktériumölő hatásuk miatt kezdték el kutatni őket a gyógyszerfejlesztő laboratóriumokban. Kínai kutatók igen váratlan helyen, a szalagos tigrispiton (*Python bivittatus*) nevű kígyófajban a vegyületcsoport új, minden korábbinál nagyobb antibiotikum-hatású tagját fedezték fel, amely egereket megvédett a meticillinre és vankomicinre is rezisztens *Staphylococcus aureus* kórokozótól is. A kémiai analízis szerint a hatóanyag valójában hat különböző, eddig ismeretlen ketalicidin típusú peptidet tartalmaz. *J. Med. Chem. 61, 2075. (2018)*

Egymolekula-dinamika

Amerikai tudósok a korábbi, általában fluoreszcencián alapuló módszerektől eltérő elvet dolgoztak ki egyetlen molekula detektálására, s ez kémiai reakció részecskeszintű követésére is alkalmasnak bizonyult.



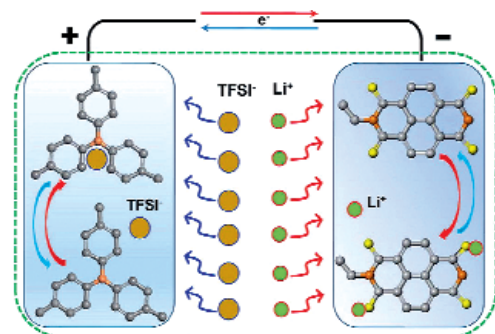
Grafénfelülethez amidcsoporton keresztül kötöttek egy 9-fluorennonmolekulát, amelyet aztán egy katalizátort és hidroxilamint tartalmazó oldatba helyeztek. A fluorennon és az NH_2OH között lejátszódó addíciós reakció megváltoztatja a molekula töltését, így a grafénsíkok között folyó áram mérése révén következtetni lehetett a reakció lejátszódására. A kísérletileg mért görbék elméleti elemzése egy korábban ismeretlen köztitermék jelenlétét igazolta.

Sci. Adv. 4, eaar2177. (2018)

Újratölthető hidegelem

Az újratölthető elemek hatékonysága jelentősen romlik a hőmérséklet csökkenésével, ezért elektromos autót használni télen sokkal kevésbé kedvező, mint nyáron. Egy új felfedezés azonban lehetővé teszi, hogy akár még $-70\text{ }^\circ\text{C}$ -on is jól működő lítiumelemek készüljenek.

A kulcskérdés az elektrolit volt: a teljesítménycsökkenést a hagyományos újratölthető elemekben általában ennek a hidegben megnövekedő viszkozitása okozza. Az etil-acetát $-84\text{ }^\circ\text{C}$ -on fagy meg, s viszkozitása nem sokat változik a hűtés során, ezért ideális elektrolitfolyadékknak bizonyult a hidegtűrő eszközben. További előrelépést jelent, hogy az anód poliamidból, a katód politriifenilaminból készül. Az új elem egyetlen hátránya a viszonylag kicsi feszültség: egy cella mindössze 1,2 V-ot ad.



Joule 2, 902. (2018)