

## Kitekintés

### BIOÜZEMANYAGOK KÉMIAJA

A bioüzemanyagok égésfolyamatainak részletes felderítése és megértése is szükséges ahhoz, hogy megalapozottan lehessen dönteni a jövő alternatív energiahordozóival kapcsolatban. Az *Angewandte Chemie* című folyóirat május 10-i számának címlapján is szereplő cikk szerzői szerint az alternatív energiahordozókról szóló elemzésekben és vitákban eddig főleg gazdasági, klíma- és élelmiszerügyi érveket soroltak elő, nem szabad azonban megfeledezni ezen anyagok kémiajáról sem.

Ebből a megfontolásból a fontosabb bioüzemanyagok – melyek kémiailag tipikusan alkoholok, éterek vagy észterek – égéséről rendelkezésre álló ismereteket foglalják össze. Különböző módszerekkel (főleg lézerspektroszkópia, tömegspektroszkópia, lángkémiai modellezés) nyert adatokat felhasználva elemzik a bioüzemanyagok oxidációs és bomlási folyamatait, különös tekintettel a lehetséges veszélyes égéstermékek keletkezésére.

Ezek az anyagok mind oxigént tartalmaznak, a hagyományos kőolaj-alapú üzemanyagok szénhidrogénjeihez képest részlegesen oxidáltak, és a molekulákban lévő oxigén megváltoztatja a szén és hidrogén közötti kötések szerkezetét is. A kutatók szerint az alternatív energiahordozók növekvő felhasználása ellenére nem ismertek kellőképpen ezen anyagok égésekor lejátszódó folyamatok. A biomasszából származó alternatív üzemanya-

gok az oxigéneken kívül tartalmazhatnak még más elemeket is, elsősorban nitrogént, ami tovább bonyolíthatja a helyzetet, és ugyan-csak komplikációkat eredményezhet a bioüzemanyagok keverése kőolaj alapúval.

Kohse-Höinghaus, Katharina – Osswald, P. – Cool, T. A. – Kasper, T. et al.: Biofuel Combustion Chemistry: From Ethanol to Biodiesel. *Angewandte Chemie*. 49, 21, 3572–3597. Published Online: 5 May 2010.  
DOI: 10.1002/anie.200905335

### A SÓHAJTÁS A LÉGZŐRENDSZER RESET GOMBJA?

Belga és amerikai kutatók szerint az emberi sóhajtás élettani szerepe az, hogy alapállapotba állítsa a légzőrendszert. Elméletük szerint a légzés egy dinamikus és meglehetősen kaotikus folyamat, amelyre számos külső és belső tényező hat. A bonyolult visszajelzések által vezérelt rendszer működése közben a hasznos jelek mellé véletlenszerű zajok is keverednek, ezek egy idő után csökkentik a légzőrendszer stabilitását, melyet aztán egy spontán sóhajtás visszaállít.

Kísérleteikben a résztvevőket (nyolc férfi és harmincnégy nő) érzékelőkkel ellátott trikókba öltöztették, és húsz perc nyugodt üldögélés közben mérték a spontán légzésüket, minden levegővétél ritmusát és térfogatát, a testhelyzetet és -mozgást, a szívritmust, és a

vér szén-dioxid szintjét. A lélegzetvétel a beszívott és kifújott levegő térfogatával, és a lélegzetvétel idejével jellemezhető. A sóhajtást úgy definiálták, hogy olyan levegővétel, amelynek során a beszívott levegő térfogata legalább kétszerese az átlagosénak.

Az eredmények szerint a lélegzetvétel a sóhajtások előtt némileg bizonytalanná, rendszertelenné válik, majd a sóhajtás után rendeződik. A sóhajtások hatásának további vizsgálata várható a légzőrendszeren kívül az érzelmekkel kapcsolatos kutatásokban is.

Vlemincx, Elke – Van Diest, I. – Lehrer, P. M. – Aubert, A. E. – Van den Bergh, O.: Respiratory Variability Preceding and Following Sighs: A Resetter Hypothesis. *Biological Psychology*. April 2010. 84, 1, 82–87.

### KÖZELI KÉP A FOTOSZINTÉZISRŐL

Röntgensugár-impulzusok segítségével fotoszintézis közben sikerült képeket készíteni egy, a fényenergia kémiai energiává alakításában kulcsszerepet játszó fehérjemolekulán belül, fény hatására bekövetkező atomi mozgásokról. A felvételekből megállapítható, hogy a molekula a kémiai kötés létrejötte előtt hogyan tárolja átmenetileg a felvett energiát.

A kutatást nemzetközi tudóscsoport végezte (a szerzők között egy svéd egyetem színeiben magyar kutató is található), a felvételek a *grenoble*-i Európai Szinkrotron Kutatási Központban készültek. Az itt található berendezések alkalmasak arra, hogy időfelbontásban vizsgálják egy molekulán belül az atomok helyzetét, hogy háromdimenziós képet készítsenek valameről, ami kisebb, mint a méter milliárdod része.

A publikált röntgenkép nem csupán érdekes fotó az élővilág egyik legfontosabb alapfolyamatáról, amely révén egyébként a bioszféra energiájának nagy részét nyeri. A kutatás eredményei felhasználhatók akár a napenergia hasznosításához, napelemek fejlesztéséhez vagy mesterséges fotoszintézis kidolgozásához is.

Wöhri, Annemarie B. – Katona Gergely – Johansson, Linda C. et al.: Light-Induced Structural Changes in a Photosynthetic Reaction Center Caught by Laue Diffraction. *Science*. 30 April 2010. 328, 5978, 630–633.  
DOI: 10.1126/science.1186159

### CSIKK-RECYCLING

Meglepő ötlettel álltak elő egy tanulmány kínai szerzői; az újrahasznosítandó hulladékok körét a cigarettacsikkokkal bővítenék ki, melyeket aztán például acél korróziójának csökkentésére lehetne használni.

A szemét talán legsűrűbben, szinte mindenütt előforduló képviselője nemcsak a vizuális környezetet rombolja, hanem káros, veszélyes anyagokat is tartalmaz.

Becslések szerint évi 4,5 ezermilliárd cigarettavég kerül ki a természetbe. Hatékony módja lehetne e mennyiség csökkentésének, ha valahogy újrahasznosítanák őket, amire nem nagyon történtek eddig kísérletek.

A most megjelent publikációban bemutatják, hogy vízben áztatott csikkok oldata egy bizonyos, az olajiparban nagy mennyiségben használt acélfajta korróziójának sebességét igen agresszív, 90 °C hőmérsékletű 10–20 százalékos koncentrációjú sósavas közegben is 90 százalékkal csökkenti. Analitikai módszerekkel kilenc olyan vegyületet azonosítottak

tak a vizes csikk-extraktumokban – köztük a nikotint –, amelyek az észlelt korróziógátló hatást okozhatják.

Zhao, Jun – Zhang, N. – Qu, C. et al.: Cigarette Butts and Their Application in Corrosion Inhibition for N80 Steel at 90°C in a Hydrochloric Acid Solution. *Industrial & Engineering Chemistry Research*. 2010. 49, 8, 3986–3991. DOI: 10.1021/ie100168s

## REMÉNY A HASNYÁLMIRIGYRÁK KORAI KIMUTATÁSÁRA

A szinte mindig végzetes hasnyálmirigyrák korai felismerésének lehetőségét ígéri amerikai kutatók (University of North Carolina Chapel Hill School of Medicine). Carol Otey és munkatársai kimutatták, hogy a tumort körülvevő sejtek a palladin nevű fehérje egy módosult formáját termelik.

A hasnyálmirigyrák nagyon alattomos betegség. Sokáig semmiféle tünetet nem produkál, ezért többnyire késői stádiumban fedezik fel. Az előrehaladott betegség kezelése egyelőre teljesen sikertelen, korai stádiumban azonban a műtét gyakran eredményes. A kutatók elképzelése az, hogy a palladin-változat biomarkerként való felhasználásával a hasnyálmirigyrák korábbi stádiumban felismerhetővé válik.

Otey-ék kb. tíz évvel ezelőtt fedezték fel, hogy a palladin fontos szerepet játszik a sejtek mozgékonyágában és adhéziójában. Némrégén viszont kimutatták, hogy a hasnyálmirigy-tumorokban a palladin mutálódik, és nagy mennyiségben termelődik, így a továbbiakban azt kutatták, hogy ez a jelenség diagnosztikus célokra felhasználható-e.

Kiderítették, hogy a palladin génről legalább hétféle szerkezetű palladin fehérje íródik át, és kétféle jelenik meg közülük a hasnyálmirigy szövetben. Ezek egyike viszont a tumor körüli sejtekben, ún. fibroblasztokban nagyobb mennyiségben van jelen, mint a normál hasnyálmirigysejtekben. A jelenséget sejtvonalakban, páciensek mintáiban és modellállatok daganataiban egyaránt megfigyelték.

A kutatók szerint a palladin túltermelődése rugalmassá és erőssé teszi a tumor körüli sejteket, segítve őket abban, hogy kapcsolatot találjanak a környező szövetekkel, így a ráksejtek szétterjedjenek, áttétet képezzenek.

„A tumorsejtek és a környezetükben lévő fibroblasztok kapcsolata igen fontos szerepet játszik abban, hogy a hasnyálmirigyrák anynyira agresszíven terjed, és ellenáll a terápiáknak” – nyilatkozta Otey.

A palladin fibroblasztokban való túltermelődése már korán megjelenik, ezért a kutatók abban bíznak, hogy a kimutatására szolgáló diagnosztikai eljárás kidolgozásával lehetővé válik a betegség megszokottnál korábbi felismerése.

Goicoechea, Silvia M. – Bednarski, B. – Stack, Christianna et al.: Isoform-Specific Upregulation of Palladin in Human and Murine Pancreas Tumors. *PLoS ONE*, 2010. DOI: 10.1371/journal.pone.0010347

## FÁJDALOMCSILLAPÍTÓ CUKOR?

A csecsemők szájába közvetlenül a védőoltás előtt adott néhány csepp cukros oldat csökkenti a fájdalomérzetüket – ezt a következtetést vonták le ausztrál, kanadai és brazil orvosok a témáról a szakirodalomban fellelhető

összes adat statisztikai elemzése alapján. A vizsgálatokat az inspirálta, hogy a gyermekgyógyászatban gyakran alkalmaznak hasonló trükköket fájdalmas beavatkozások előtt.

Most megjelent munkájukban hétszáz különböző vizsgálat eredményeit tekintették át, igaz, ezek közül csak tizennégy volt randomizált, amelyben a kontrollcsoport vagy tiszta vizet, vagy semmit sem kapott. A közel ezerhétszáz egy és tizenkét hónapos kor közötti baba fájdalomérzetét az injekció beadása utáni sírás hossza, az arckifejezés, a kéz- és lábmozgás, a légzés és a szívverés ritmusa alapján értékelték.

Az optimális dózist ugyan nem tudták meghatározni, de végkövetkeztetésük szerint érdemes harminc százalék körüli szőlő- vagy répacukoroldattal a csecsemők szenvedését megédesíteni.

Harrison, Denise – Stevens, B. – Bueno, M. et al.: Efficacy of Sweet Solutions for Analgesia in Infants between 1 and 12 Months of Age: A Systematic Review. *Archives of Disease in Childhood*. Published Online First. 12 May 2010. DOI:10.1136/adc.2009.174227

*Gimes Júlia*

