



TÚL A KÉMIAÁN

Szűznemzés az anakondamedencében

A Bostonban lévő New England Aquarium éppen olyan módon próbálja az anakondák természetes szaporulatát megakadályozni, mint a Jurassic Park című film tudósai: kizárólag nőstény egyedeket tartanak. Így az-



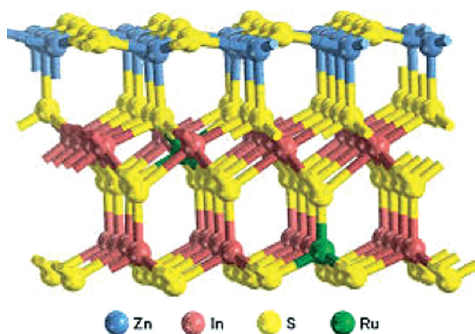
tán igen nagy meglepetést okozott, amikor 2019 tavaszán egy reggel 18-cal több kígyót találtak a terráriumban, mint amennyi este volt ott. Az újszülöttek genetikai vizsgálata azt igazolta, hogy valóban partenoge-

nezis (vagyis szűznemzés) történt, amely során egy petesejt egy másikkal egyesülve hozott létre utódot. Így a kicsik – akiből csak kettő maradt életben – mind az édesanyjuk klónjai. Ilyesmire csak egyetlen korábbi példa volt ismeretes egy brit állatkertben. Nem sokkal korábban a kígyókkal foglalkozó biológusok még azt hitték, hogy az anakondák esetében az emberétől eltérő szexkromoszóma-szerkezet miatt a partenogenezis eleve lehetetlen. <https://www.livescience.com/65632-anaconda-snake-gives-virgin-birth.html> PLoS ONE 12, e0189654. (2017)

Kétirányú fotokatalízis

Heterogén fotokatalizátorok sok különböző kémiai reakció fenntartására alkalmasak, ezek között vannak redukciós és oxidációs folyamatok is. Arra viszont korábban nem volt példa, hogy egyetlen ilyen szilárd anyagban mindkét félreakció hasznos legyen a gyakorlati felhasználások szempontjából. A kivételes anyag a látható fényt is elnyelő, Ru-mal adalékolt $ZnIn_2S_4$: megvilágítás hatására ezen a katódos folyamatban hidrogén keletkezik a vízből, míg az anódos reakcióban 2,5-dimetil-furán és 2-metil-furán oxidatív kapcsolása megy végbe. Az itt keletkező, nagyobb szénatomszámú, oxigéntartalmú vegyületekből további reakciókban molekulánként 10–20 szénatomot tartalmazó biodízel állítható elő.

Nat. Energy 4, 575. (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.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html

CENTENÁRIUM



Selman A. Waksman: A Method of Testing the Amyolytic Action of The Diastase of *Aspergillus Oryzae* *Journal of the American Chemical Society* Vol. 42, pp. 293–299. (1920. február 1.)

Selman Abraham Waksman (1888–1973) ukrán születésű amerikai biokémikus és mikrobiológus volt. A talajban élő mikroorganizmusok vizsgálatával számos antibiotikumot fedezett fel; ezek szabadalmi bevételeiből hozta létre a Rutgers egyetemen a Waksman Mikrobiológiai Intézetet (Waksman Institute of Microbiology). 1952-ben a streptomocinnel kapcsolatos kutatásait orvosi Nobel-díjjal ismerték el. Ez az antibiotikum a tuberkulózis kezelésének első hatékony szere volt.

Vércsoportváltás bélrendszeri enzimekkel

Az orvosi gyakorlatban nagy előrelépést jelenthet az a felfedezés, hogy az emberi székletben megtalálható mikroorganizmusokból izolált enzimek képesek az A vércsoportú vért nullássá alakítani. Az A vércsoport esetében a vörösvértestek felszínén olyan szénhidrátok vannak, amelyek N-acetil-galaktóزامint tartalmaznak, s ez súlyos immunreakciókat vált ki olyan emberekből, akiknek más a vércsoportja. A részletes kutatások szerint az újonnan felfedezett reakciót önmagában egyetlen enzim nem indítja be, hanem legalább két különböző jelenlétére van szükség: az első dezacetilezést végez, a második pedig az így keletkező galaktóзамin hasítását. A *Flavonifractor plautii* nevű bélbaktérium mindkét enzimet termeli. Ezt sajnos nem lehet tenyésztetni, de a DNS-ét sikeresen vitték át a könnyen kezelhető *Escherichia coli* baktériumba. *Nat. Microbiol.* 4, 1475. (2019)



APRÓSÁG

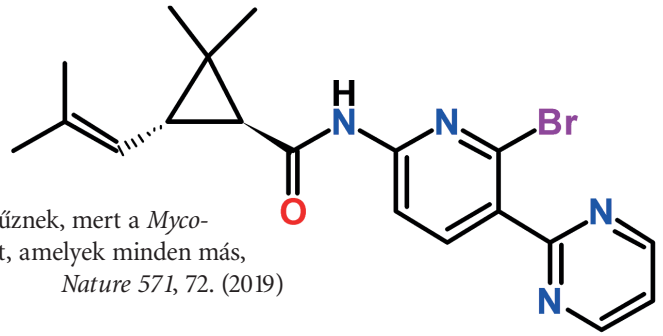
A Massachusetts Institute of Technology kutatói által alapított Commonwealth Fusion Systems nevű spin-off cég magánadományokból 110 millió dollárt gyűjtött össze a magfúziós energiatermelés lehetőségeinek kutatására.





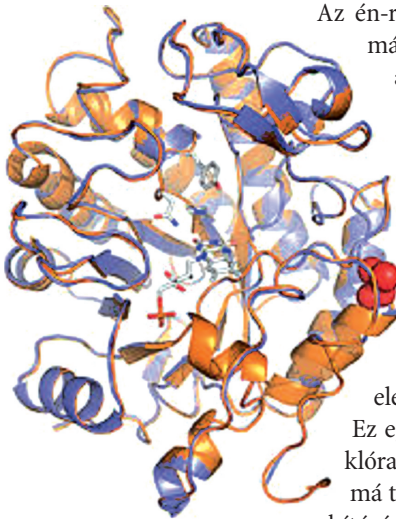
A HÓNAP MOLEKULÁJA

A BRD-8000.3 molekula ($C_{19}H_{21}BrN_4O$) a TBC ellen felhasználható antibiotikumok új családjának előfutára lehet. Kifejlesztésében nagy szerepe volt egy új teszt módszernek, amely segítségével 50 000-nél is több vegyület baktériumellenes hatékonyságát lehetett rövid idő alatt ellenőrizni. A szerhez azért is nagy reményeket fűznek, mert a *Mycobacterium tuberculosis* olyan törzsei ellen is hatékonyak bizonyult, amelyek minden más, ma használatos antibiotikummal szemben rezisztensek.



Nature 571, 72. (2019)

A fényben újjászülető enzim



Az én-reduktáz nevű enzimes családot már jó ideje ismeri a tudomány: aktív centrumukban flavinrész található, amely hidrid-aniont és protont víz át kettős kötésekre, ami az oxidatív stressz elleni védelemben lényeges. A legújabb kutatások szerint a kék vagy zöld fényvel végzett megvilágítás a flavinrészt gerjeszti, s így az aktív centrum erős egyelektronos redukálószerre válik. Ez egészen más reakciók, például klóramidok öt–nyolc tagú laktámmá történő, sztereoselektív átalakításának katalizálására alkalmas.

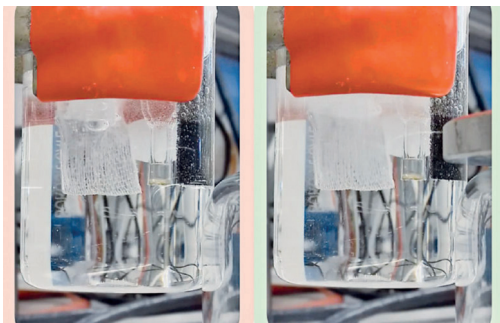
Ilyen kémiai folyamatok a természetben nem mennek végbe, de szintetikus értékük meglehetősen nagy lehet.

Science 364, 1166. (2019)

Mágneses elektrolízis

Régóta ismeretes, hogy a vízelektrolízissel történő hidrogén-előállítás kulcsa valójában nem a főtermék katódon lezajló keletkezése, hanem az oxigénfejlődéssel járó anódreakció. A leghatékonyabb módszer lúgos közeget és megfelelően felületkezelt nikkellektrodokat használ. A közelmúltban publikált kutatások szerint a hatékonyságot váratlan módszerrel lehet növelni: az anódot mágnesezhető cink-ferrittel vonták be, majd egy erős, neodímiumból készült állandó mágnes két sarka közé helyezték. Az áram és az oxigénfejlődés sebessége ennek hatására kétszeresére nőtt, s természetesen így a hidrogén-előállítás is gyorsabb lett. A részletes vizsgálatok azt mutatták, hogy hasonló hatás mindig észlelhető, ha az anód anyaga ferromágneses. Ez arra utal, hogy a gyorsító hatás valószínűleg az oxigénmolekula spinállapotaival van szoros kapcsolatban.

Nat. Energy 4, 519. (2019)



Fugubiztonság

A fugu nevű hal Japánban igazi ínycsalatnak számít, de a veszélyei is egészen különlegesek: a hal egyes részeiben gyorsan öló idegméreg keletkezik, ezért csak nagyon tapasztalt szakácsok készíthetik el sikeres hatásági vizsgák után.



Az egyik fugufaj, a *Takifugu obscurus* ízanyagait a közelmúltban vetették alá rendkívül részletes analízisnek. Az eredmények szerint az íz kialakulásához leginkább a glutaminsav, szerin, prolin, arginin, lizin, adenzin-5'-monofoszfát, inozin-5'-mono-foszfát és a borostyánkősav járul hozzá. Ezek mellett még két oligopeptid, a Pro-Val-Ala-Arg-Met-Cys-Arg és a Tyr-Gly-Gly-Thr-Pro-Pro-Phe-Val szerepe fontos a jellegzetes aroma létrejöttében. Az eredmények ismeretében a jövőben a fugu kivételes ízét a haltól függetlenül, így az idegméreg kockázatától mentesen is elő lehet majd állítani.

J. Agric. Food Chem. 67, 13809. (2019)

A terbium négyes oxidációs állapota

A ritkaföldfémek jellegzetes oxidációs száma +3, és néhány esetben a +2 is előfordul. Eddig egyedül a cériumról volt ismert, hogy +4-es oxidációs állapotban is alkot stabil vegyületeket. A közelmúltban a terbium esetében is sikerült ilyen kimutatni: egy terbium(III) prekursor oxidációs állapotaival előállították a $[Tb(OSi(O-t-C_4H_9)_3)_4]$ komplexet. A központi fématom oxidációs számát elektronspin-rezonanciával és magnetometriával is igazolták, valamint meghatározták a Tb^{4+}/Tb^{3+} redoxipotenciált. A szintetikus stratégia akár más lantanidelemek esetében is használható lehet a +4-es oxidációs állapot létrehozására.

J. Am. Chem. Soc. 141, 9827. (2019)

