



TÚL A KÉMIÁN

Példaképi erő az egyetemi oktatásban

Régóta ismeretes, hogy az egyetemi hallgatók számára jelentős motivációs forrás lehet a természettudományok tanuláshoz egy olyan példakép, akinek hasonló szociológiai-társadalmi háttere van. Az ilyen háttér-információk egy része azonban alkalmas a közösségi megbélyegzésre is (például szülői háttér, szexuális beállítottság vagy földrajzi-nemzetiségi hovatartozás), így gyakran titokban marad. Egy 1250 természettudományos professzort és 2400 diákot megvizsgáló tanulmányban a túlzott aggodalomra hajlamos lelkiállatra, illetve az első generációs értelmiségiekre vonatkozó elemzéseket végeztek. Azt tapasztalták, hogy a hallgatók között nagyobb arányban voltak jelen ezek a sajátságok, de az oktatók nagyobb százalékban titkolták őket. A tanulmány szerint az ilyen, többnyire a tanított tárgyhöz nem kapcsolódó információk megosztása sok hallgató számára segítség lehet a saját problémái megoldásában.

CBE Life Sci. Educ. 23, 9. (2024)



Szintetikus heparin



A véralvadást gátlóként elterjedten használt heparint manapság sertések beléből nyerik. Ennek az a kockázata, hogy ha az állatok között járványos betegségek terjednek, akkor le kell állítani a gyártást, ami már eddig is halálesetek százezreit okozó, hamisított termékek terjedésének nyit utat.

Az új módszer a heparin prekursor-molekuláját *Escherichia coli* baktériumokból nyeri ki, majd több enzimmegkatalizált lépés segítségével a sertésekben termelődő változathoz nagyon hasonló termékelegyet készít. Ilyen alapokon elvileg új, az eredetinel terápiaiban hasznosabb készítményt is elő lehet állítani.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 121, e2315586121. (2024)

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.ptke.hu/ScienceBits/index_magyar.html

BICENTENÁRIUM



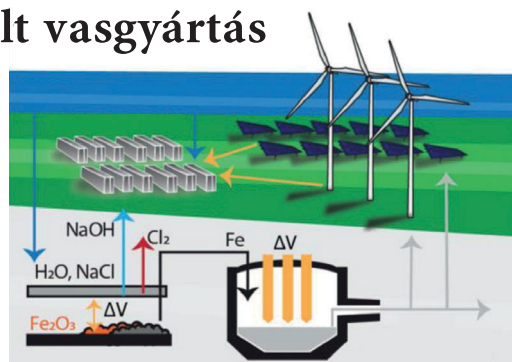
Julius v. Braun, Otto Bayer: Ortho-Hordenin *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft* Vol. 57, pp. 913–914. (1924. június 11.)

Otto Bayer (1902–1982) német ipari kémikus volt. Azt a kutatócsoportot vezette az IG Farben cégnél, amely 1937-ben felfedezte, hogyan lehet poliuretánt előállítani poliizocianátokból és polioloiból. Nem volt tagja a Friedrich Bayer (1825–1880) kereskedő által 1863-ban alapított Bayer cég névadó családjának. Amikor a poliuretán-gyártás a második világháború után, az IG Farben feldarabolásakor a Bayerhez került, akkor Otto Bayer is az igazgatói tanács tagja lett. Számos kitüntetést kapott.

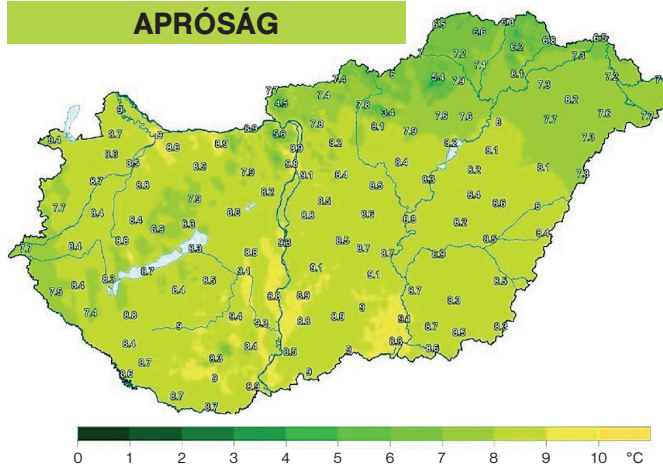
Újragondolt vasgyártás

A vasgyártás az emberi társadalom széndioxid-kibocsátásának mintegy 7 százalékáért felelős, ez nagyjából azonos a Föld összes személyautója által kipufogott mennyiséggel. Ezért igen jelentős fejlemény lenne, ha fokozatosan új alapokra helyeznék az iparágat. Ebbe az irányba mutat az a módszer, amely elektrolízissel, szén felhasználása nélkül, jóval alacsonyabb hőmérsékleten valósítja meg a reakciót két, korábban ismert folyamat összekapcsolásával. Az első vas-oxidok redukciója elemi vassá nátrium-hidroxid elektrolitban, míg a második a klóralkáli folyamat, amely nátrium-kloridból állít elő klórgázt és nátrium-hidroxidot. Az eljárás akár nagy léptékben is versenyképes lehet akkor, amikor a megújuló energiaforrásokból származó elektromos áramból felesleg van.

Joule 8, 714. (2024)



APRÓSÁG



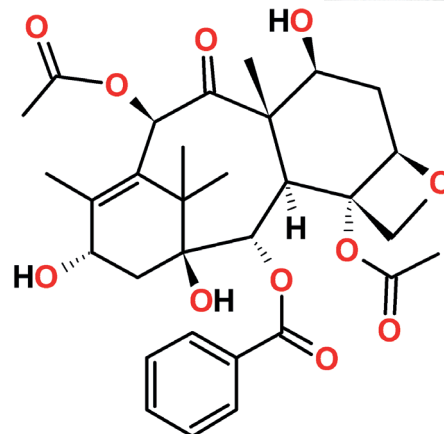
1900 és 2023 között Magyarországon mindössze hat olyan március volt, amikor a havi középhőmérséklet meghaladta a 2024 februárjában mért értéket.



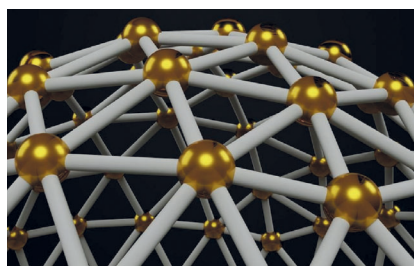
A HÓNAP MOLEKULÁJA

A baccatin III ($C_{31}H_{38}O_{11}$) a Taxol kereskedelmi nevű, eredetileg tiszafafajokban azonosított rákellenes szer bioszintézisének egyik legfontosabb köztiterméke. Nemrég azonosították a reakciósor kulcslépését és annak katalizátorát: ebben a taxán-oxetanáz I enzim létrehozza a kémiai szerkezet legjellegzetesebb részét, az egy oxigénatomot tartalmazó négytagú gyűrűt.

Science 383, 622. (2024)



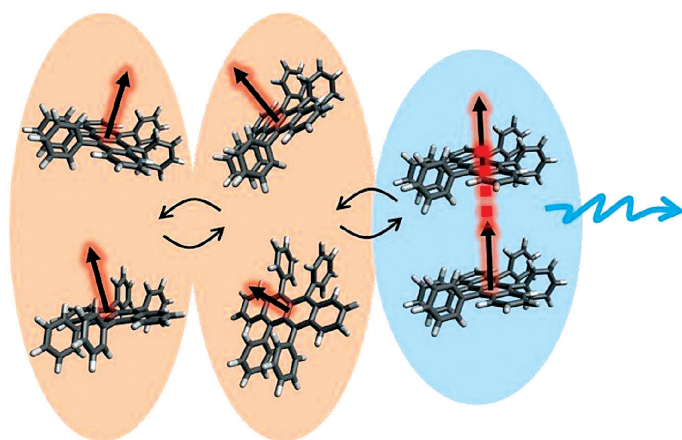
Molekuláris mágnesek mesterséges intelligenciával



A molekuláris mágnesek általában olyan koordinációs vegyületek, amelyek mágneses polarizációja a külső körülményekkel megváltoztatható. Egy japán kutatócsoport mesterséges intelligencia felhasználásával készített programja hatékonyan képes előre

jelezni a fémkomplexek mágneses tulajdonságait. A betanításához nyolcszáz, az irodalomban fellelhető, ismert kristályszerkezetű, szaléntípusú ligandumot tartalmazó vegyületet használtak. Ezután az eljárás sikerrel azonosította a Cambridge-adatbázis mintegy húsz ezer hasonló szerkezetéből azokat, amelyek valóban molekuláris mágnesek.

IUCrJ 11, 182. (2024)

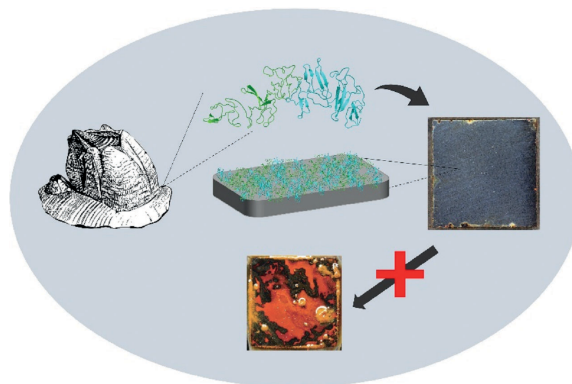


Fotonfelezési sebesség

Néhány kivételes vegyület érdekes sajátossága, hogy egy infravörös foton elnyelése után gerjesztett állapotba jut, s egy másik, ugyancsak gerjesztett állapotú molekulával kölcsönhatva kétszer akkora energiájú fotont bocsát ki. Ez a frekvenciakettőzéshez (vagyis fotonfelezéshez) hasonló folyamat nagyon jelentősen javíthatja a napelemek hatékonyságát, mert szélesebb spektrális tartományra terjeszti ki a napsugárzás energiájának hasznosítását. Egy új tanulmányban ESR-vizsgálatok segítségével követték a folyamatot rubrént és egy fényérzékeny tiofénszármazékot tartalmazó, kivételesen nagy hatékonyságáról ismert rendszerben. Az eredmények szerint a két gerjesztett molekulának nagyjából egy nanoszekundum ideje van arra, hogy hasonló orientációt vegyen fel és kölcsönhatásba lépjen. Az eredmények tanulságai valószínűleg más rendszerek fejlesztéséhez is fontos segítséget adnak.

J. Phys. Chem. Lett. 15, 2966. (2024)

Fémvédő fehérjék

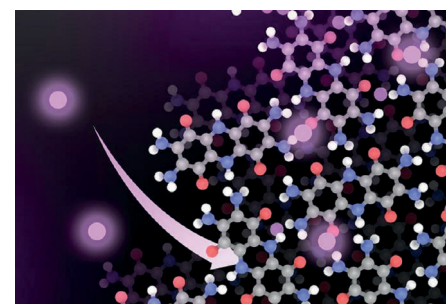


A tengeri gerinctelen állatok már így is sok ihletet adtak a tudóstársadalomnak például új ragasztók kifejlesztéséhez. A kacs lábú rákok (*Cirripedia*) alosztályágának vizsgálata a korrózióvédelemhez nyújtott új ötleteket. A tengervíz általában igen erőteljesen hat az olajfúrótornyok szerkezeti anyagaira. A vegyipar által előállított védőbevonatok gyakran mérgező anyagokat bocsáthatnak ki a környezetbe. Az élete nagy részét fémfelületekre tapadva töltő *Megabalanus rosa* fajból viszont környezetbarát, a felületekre igen erősen tapadó fehérjét sikerült izolálni, amelynek komoly korróziógátló hatása is van. Az anyagot genetikailag módosított baktériumokkal nagyobb mennyiségben is elő lehet állítani.

Commun. Mater. 5, 11. (2024)

Fémmentes katód

A lítiumakkumulátorok katódanyagának fejlesztése fontos feladat. Nemrég egy olyan új, fémet nem tartalmazó lehetőségéről számoltak be, amelynek lényege egy tetraamino-benzokinon-alapú, egyszerűen, költségkímélően és nagy mennyiségben is előállítható szerves vegyület. A segítségével készíthető akkumulátor töltéssűrűsége $306 \text{ mAh g}^{-1}_{\text{katód}}$, energiasűrűsége $765 \text{ Wh kg}^{-1}_{\text{katód}}$, élettartama pedig meghaladja a 2000 feltöltési ciklust: ezek az értékek jobbakként, mint a ma használatos kobalt- vagy nikkellapú katódok esetében. A speciális, réteges szerkezetű anyag más szerves katódoktól eltérően jól vezeti az elektromos áramot, és nagyon rosszul oldódik a lítiumakkumulátorokban használt elektrolitokban.



ACS Cent. Sci. 10, 569. (2024)