

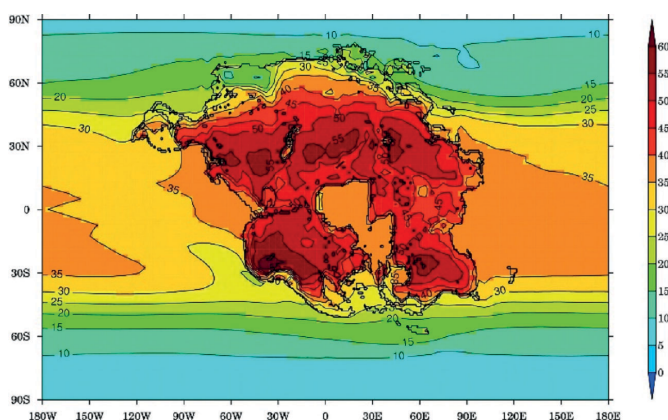


TÚL A KÉMIÁN

Kihalási tektonika

A lemeztektonika jóslatai szerint mintegy 250 millió év múlva a Földön létrejön majd egy új superkontinens, amelyet *Pangea Ultima* néven említ a modern tudományos irodalom. Ezt a folyamatot valószínűleg felerősödő vulkáni tevékenység kíséri majd, és várhatóan a napsugárzás intenzitása is megnövekszik akkorra. Az éghajlati és légköri viszonyok részletes szimulációja arra az eredményre vezetett, hogy az így létrejövő természeti körülmények kedvezőtlenek lesznek az emlőssálatok számára, s időnként olyan gyors és szélsőséges ingadozások is előfordulhatnak, amelyek fajok tömeges kihalásához vezethetnek. A szimulációk arra is rámutattak, hogy egy egész bolygó lakhatósága szempontjából is hatalmas szerepe lehet annak, hogyan oszlanak meg rajta a szárazföldek és a tengerek.

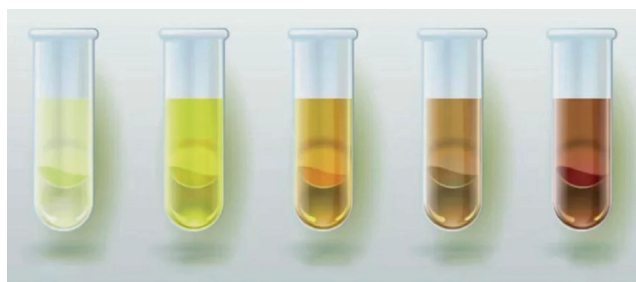
Nat. Geosci. 16, 901. (2023)



Vesetájéki színekérdés

Talán meglepő, de a tudomány évszázados története alatt korábban még nem tisztázták azt a rendkívül fontos kérdést, hogyan is lesz az emberi vizelet sárga színű. Az már több mint egy évszázada világos, hogy a szín oka az urolibin nevű vegyület, amely a hemoglobin lebontásakor keletkező bilirubinból képződik. A bilirubint rendszeren a bélcsatornába üríti ki a szervezet, de ha a vérben is kezd felhalmozódni, a sárgaság nevű betegség áll a háttérben. Az urolibin képződését a legújabb eredmények szerint egy bilirubin reduktáz (BilR) nevű enzim katalizálja. Az enzim és a hozzá tartozó anyagcseréutak feltérképezésének fő akadályja az, hogy a végbélben erősen oxigénhiányos körülmények uralkodnak, így az ott fellelhető mikroorganizmusok nem feltétlenül viselik jól a levegő jelenlétét, ezért nem könnyű tanulmányozni őket.

Nat. Microbiol. 9, 173. (2024)



BICENTENÁRIUM



Herr Poisson: Ueber die Wärme der Gase und Dämpfe
Annalen der Physik Vol. 76, pp. 229–347. (1824. március)

Siméon Denis Poisson (1781–1840) francia matematikus és fizikus volt, de tudományos munkájának sok ré-

sze a mai kémiában is fontos. Továbbfejlesztette a hővezetési egyenlet megoldási módszerét, illetve a kinetikus gázelmélet levezetéseiből eltávolította a felesleges feltételezéseket. Neve ma leginkább a statisztika egyik legfontosabb diszkrét eloszlásából, az általa 1837-ben bevezetett Poisson-eloszlásból lehet ismerős a tudósok számára.

Nanoműanyag a palackos vízben

A mikroműanyagokról az utóbbi időben sok szó esik a szakirodalomban. Az ilyen részecskék mérete azonban gyakran az 1 mikrométert sem haladja meg, ebben az esetben akár a nanoműanyag kifejezés is indokolt lehet. A velük kapcsolatos fokozott aggodalmaknak egy újonnan kifejlesztett, Raman-képzalkotáson alapuló módszer ad alapot. Az eljárás segítségével hét különböző műanyag, köztük a palackok anyagaként leggyakrabban használt polietilén-tereftalát kicsiny, akár 100 nanométeres részecskéinek számát sikerült meghatározni folyadékmintákban. Tapasztalataik szerint a palackozott vízben a korábbi, mikrotartományra koncentráló tanulmányokban észlelnél akár két nagyságrenddel több műanyagrészecske is lehet, literenként két-százezernél is több. További fontos tapasztalat volt, hogy a detektált részecskéknek mindössze mintegy 10%-a volt műanyag, a többi összetételét nem tudták meghatározni.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 121, e2300582121. (2024)



A francia művelődési miniszter közbenjárására elálltak attól a tervtől, hogy lebontsák a párizsi Pavillon des Sources épületet, amely egykor Marie Curie laboratóriumának adott otthont.





A HÓNAP MOLEKULÁJA

A címlapon szereplő molekula, az oktadekakisz(μ -(ciklookta-2,4,6,8-tetraén-1,4-diil)bisz[tri(propán-2-il)szilán])-oktadeka-európium ($C_{468}H_{864}Eu_{18}Si_{36}$) a ciklocének egyike: benne 18 metallocénegység alkot gyűrűt. A szintézis ötletét az adta, hogy a ciklooktatetraén gyűrűk fémkomplexeinek tanulmányozása során megfigyelték, hogy a nyolctagú gyűrű nem síkalkatú, hanem egy kicsit görbült. A gyűrűk közötti fématomok stroncium, samárium és európium is lehetnek, ezekben az esetekben egykristályon alapuló szerkezet-meghatározást is sikerült végezni.

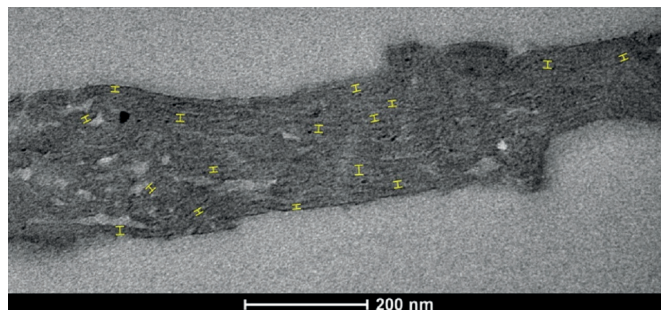
Nature 620, 92. (2023)

Oldószermentes nylon-újrahasznosítás



A nylon-6 igen elterjedt műanyag, szőnyegek, műszálas szövetek és halász-hálók is gyakran készülnek belőle. Egy amerikai csoport újrahasznosításának korábban még nem ismert útja felé nyitott kaput a közelmúltban. A kémiai lebontás lényege az itriumot vagy lantánt tartalmazó katalizátor. Ennek hatására kevéssel a poliamid olvadáspontja fölött, oldószer vagy más adalékanyag nélkül is néhány óra alatt olyan tisztaságú kaprolaktám állítható elő, amely további kezelés nélkül is alkalmas nylon készítésére.

Chem 10, 172. (2024)



Ősfotoszintézis

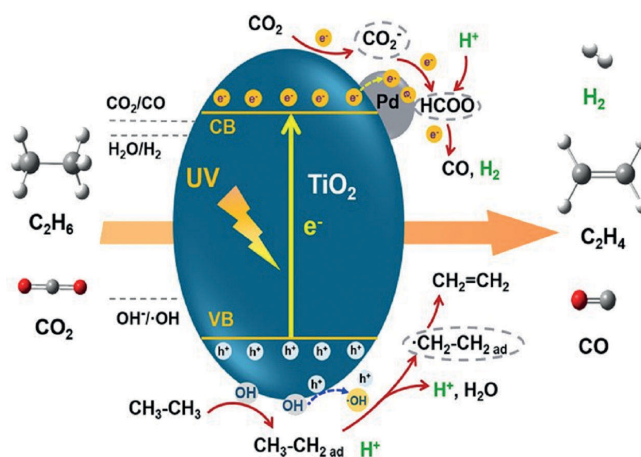
A fotoszintézis evolúciójának történetéről adott alapvető információkat egy 1,75 milliárd éves, cianobaktériumok maradványait tartalmazó, ausztráliai kőzetminta vizsgálata. A speciális előkészítés után 60–70 nanométer vastag rétegeket állítottak elő az egykori élőlényekből, amelyeket elektronmikroszkóppal vizsgáltak. Már ezekben az ősi sejtekben is megtalálták a speciális tilakoid membránrészleteket, amelyekben a fotoszintézis zajlik. Ezek megfigyelése azért nagyon jelentős, mert korábban ilyen sejt rész még nem volt ismeretes 550 millió évekkel régebbi mintákból.

Nature 625, 529. (2024)

Etilgyökképződés rutilfelületen

Az etán oxidatív dehidrogénezése az etiléngyártás egyik ígéretes útja lehetne, de mindeddig nem voltak kellő részletességgel ismertek a folyamat részletei azokban az esetekben sem, amelyekben viszonylag enyhe körülmények között végbemegy. Nemrégiben azt mutatták ki, hogy rutil (TiO_2) megfelelően előkészített felülete hatékonyan katalizálhatja a reakciót. A kulcslépés az, hogy a félvezető oxid (110) síkjain létrejövő OTi^- lyukak hidrogénatomot vonnak el az etánból, s az így létrejövő etilgyökök nagy része spontán, újabb lyuk részvétele nélkül elveszt egy másik hidrogénatomot is: így létrejön a kettős kötés a szénatomok között. Ez a felismerés az alacsony hőmérsékletű C-H aktiválás új útjait is megnyithatja.

Chem. Sci. 15, 307. (2024)



Hallucinogén depresszió-űzés patkányokban

Súlyosan depressziós betegek számára a gyorsan ható antidepresszánsok, például a ketamin vagy a pszilocibin, a látványos javulás ígérését rejtik. Ezeknek a szereknek azonban általában komoly hallucinogén hatásuk is van. Patkánykísérletekben igazolták, hogy a hatóanyagok alkalmasak arra is, hogy a mesterségesen, gyógyszerekkel előidézett búskomorságot elűzzék, mi több, a pszilocibin megfordítani is képes volt az állat hangulatát. A ketamin esetében azt is kimutatták, hogy hatására az idegsejtek fizikailag is megváltoznak: hajlamosabbak lettek más sejtekkel kölcsönhatásba lépni.

Sci. Transl. Med. 16, eadi2403. (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.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html