



TÚL A KÉMIAŊ

Csillagszemű tengeri csillag



Az *Ophiocoma wendtii* rendszer-tani nevű, testének színét változtatni képes tengeri csillag a látáskutatásban eddig is nagyon fontos szerepet töltött be, mert azt gyanították róla, hogy a teljes testfelszíne érzékeny a fényre és részt is vesz a látásban a krisztályokból képződő mikrolencsék révén. Egy új tanulmányban sikerült jelentősen finomítani a korábban kialakított képet. Nagy felbontású mikroszkópiával és szinkrotrontomográfiával egyértelműen bebizonyították, hogy a tengeri csillag testfelszínének nagy részén valóban találhatók fotoreceptorok, azonban ezek éppen az azonosítható lencsék környezetében hiányoznak. Így aztán a „bőr” fényérzékeny ugyan, de fókuszlás híján a látásban nem tölthet be számottevő szerepet. Valószínűsíthető, hogy ez a jelenség az *Ophiocoma* fajok jelentős részében is tapasztalható.

Proc. Roy. Soc. B 285, 20172590 (2018).

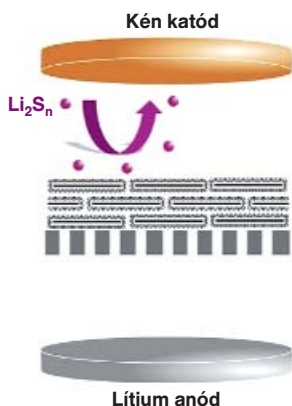
Szuperhatékony lítium-kén elemek

A lítiumelemek hatékonyabbá tételéhez jelenleg a katód anyaga a kulcskérdés. A fém-oxid katódok megbízhatóak, de nagy a moláris tömegük, így ezen az elven csak viszonylag nehéz elemek készíthetőek. Ilyen szempontból az elemi kén sokkal jobb katódanyag lenne, de ez szigetelő, így elektromosan vezető grafit hordozóra kell felvinni, amely újabb problémák for-

rása: a szén többlettömeget jelent, elektrolitból is többre van szükség, valamint poliszulfidok képződése is csökkenti a hatékonyságot. A közelmúltban több téren is sikerült jelentős haladást elérni. Egy amerikai kutatócsoport megmutatta, hogy a szükséges szén és elektrolit mennyisége megfelelően előkészített grafit alkalmazásával akár egyötödére csökkenthe-

tő. Egy kínai csoport pedig ultravékony, nitrogénnel dópolt szénrészecskéket tartalmazó polipropilént felhasználva elválasztó réteget fejlesztett ki, amelyben a képződő poliszulfidok szulfidokká alakulnak vissza. A két újítás kombinálásával a lítium-kén elemek hatékonysága valószínűleg jelentősen meg fogja haladni a mai kereskedelmi gyakorlatban kapható legjobb lítiumelemekét is.

ACS Energy Lett. 3, 72. (2018)
Joule 2, 323. (2018)



CENTENÁRIUM

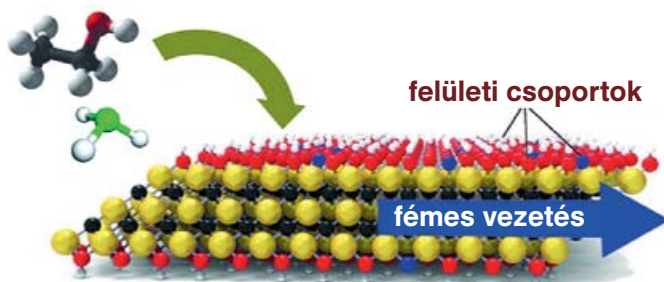
Oskar Baudisch: Zur Kenntnis der Amin-oxyde
Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Vol. 51, pp 1048–1058 (1918. január–június)

Oskar Baudisch (1881–1950) osztrák kémikus volt, aki pályafutása során sokfelé dolgozott a világban. A mai Csehország területén született, egyetemi tanulmányait Svájcban végezte. Dolgozott Angliában és Németországban is, az első világháborúban a Monarchia hadseregében szolgált. 1920-ban az Amerikai Egyesült Államokba költözött, itt fedezte fel a később róla Baudisch-reakciónak elnevezett folyamatot, amelyben réz(II)katalizátor jelenlétében vízben oldott hidroxilamin-hidroklorid reagenssel benzolból vagy fenolból o-nitrozo-fenolokat lehet előállítani.

Gázérzékelés MX-énekkal

Az anyagtudományban 2011-től az MX-ének csoportjába egyetlen vegyületek, főként karbidok és nitridek néhány atomréteg vastagságú, lényegében kétdimenziós szerkezetű formáit sorolják. Sok érdekes tulajdonsága van ennek az anyagcsoportnak: például a Ti₃C₂ összetételű 3:2 MX-énekből sikerült olyan gázérzékelőt előállítani, amely akár ppb koncentrációnál is működőképes, s mind kimutatási határ, mind jel/zaj arány tekintetében kivételesnek bizonyult. A tesztelést elsősorban az emberi leheletben fontos indikátorszerepet játszó anyagok, pl. aceton, ammónia, etanol és propanal gőzével végezték el.

ACS Nano 12, 986. (2018)



APRÓSÁG

A KRUSTY (Kilopower Reactor Using Stirling Technology) atomreaktor az amerikai űrkutatási ügynökség (NASA) fejlesztje jelenleg az űrkutatásban való felhasználásra.



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

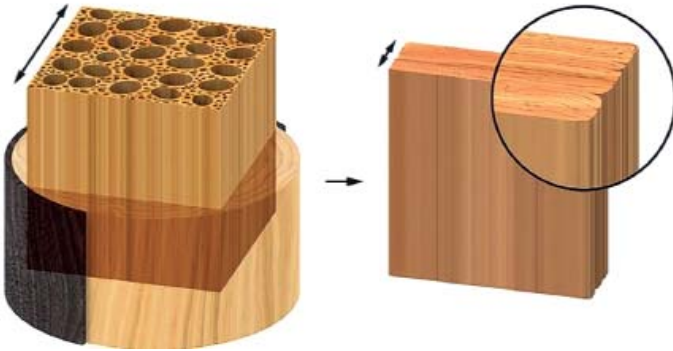
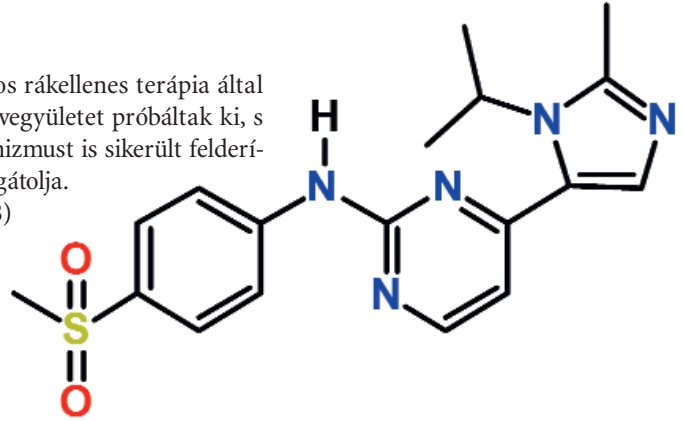
A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon: http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html



A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az AZD5438 azonosító jelű molekulát ($C_{18}H_{21}N_5O_2S$) a cisz-platinos rákellenes terápia által okozott halláscsökkenés kezelésére fejlesztették ki. Mintegy 4000 vegyületet próbáltak ki, s az ábrán bemutatott bizonyult a leghatásosabbnak. A hatásmechanizmust is sikerült felderíteni: a molekula a 2-es számú ciklinfüggő kináz enzimet (CDK-2) gátolja.

J. Exp. Med. 215, 1187. (2018)



Acélnál keményebb fa

Egy új, kémiai és mechanikai módszereket kombináló eljárással fából olyan szerkezeti anyagot lehet előállítani, amelynek keménysége az acélét is meghaladhatja, sűrűsége viszont lényegesen kisebb (kb. egyötöde). A módszernél először nátrium-hidroxidot és nátrium-szulfidot tartalmazó oldatban kezelik a faanyagot 100 °C-on, majd ugyanezen a hőmérsékleten a növekedési irányra merőlegesen préselik azt. Így az eredetileg pórusos szerkezetet gyakorlatilag teljesen össze lehet tömöríteni. A kémiai kezelés a faanyagban a cellulózt majdnem változatlanul hagyja, viszont a hemicellulóznak mintegy háromnegyedét, a ligninnek pedig felét eltávolítja. A megfigyelések szerint ez utóbbi játssza a kulcsszerepet a mechanikai tulajdonságok javulásában. A felfedezés kereskedelmi hasznosítása is megindult már; az így előállított terméket az Inventwood nevű cég forgalmazza majd.

Nature 554, 224. (2018)

Átlátszó magyarázat

Habár az üveges anyagokat nagyon régóta használja már az emberiség, az üvegesedési folyamat tudományos megértése mind a mai napig jelentős kihívás. Egy új tanulmányban három különböző rendszerben neutronszórási és dielektromos tulajdonságokat mértek, így összesen tizennégy nagyságrendnyi időtartományt fogtak át a dinamikai mérésekkel. Nyomás-hőmérséklet fázisdiagramon ábrázolva a tulajdonságokat széles tartományban azonos viselkedést mutató vonalakat sikerült azonosítani, így a viselkedést

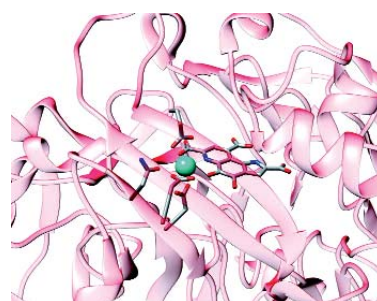
lényegében egydimenziósként leírni. Tehát az eddig bonyolultnak vélt üvegesedési folyamatot a vártnál kevesebb változóval is le lehet írni.

Nat. Commun. 9, 518. (2018)

Új méregcsalád

Az ékes ősdarázs (*Ampulex compressa*) eddig elsősorban különleges szaporodási módjáról volt nevezetes: lárvái élő csótányokban kelnek ki. A csótányok együttműködő-készségét a darázs egy méreganyaggal fokozza, amelynek tömegspektrometriás analízise során egy korábban még nem ismert, a felfedezés után ampulexineknek elnevezett peptidcsaládot sikerült kimutatni. Ezen anyagok érdekessége, hogy sem antimikrobiális, sem citosztatikus hatásuk nincsen, viszont a vele kezelt csótányok idegrendszere érzéketlenné vált az áramütésekkel szemben.

Biochemistry 57, 1907. (2018)



csak lantanida elemek jelenlétében életképes. Röntgenkristallográfiai vizsgálatok azt mutatták, hogy a metil-alkoholból formaldehid képződését katalizáló metanol dehidrogenáz enzim (MDH) az, amely ebben a fajban a ritkaföldfémeket tartalmazza. Az MDH kulcsszerepet játszik a metán metabolizmusában. A közelmúltban sikerült az enzim funkcionális modelljét előállítani: a gyanított aktív centrumhoz hasonló szerkezeti részleteket tartalmazó, az eredetinel jóval kisebb, de még mindig nagy molekula a lantanidákat jobban kötötte a kalciumnál, a kötőhely pedig éppen olyan geometriájú, mint az enzimben. A fémkomplex jelentős alkohol-dehidrogénező aktivitást mutatott, amelyet benzil-alkohollal teszteltek.

J. Am. Chem. Soc. 140, 1223. (2018)

Ritkaföldfém-enzim

Tíz éve olasz tudósok vulkanikus területeken fedezték fel a *Methylacidiphilum fumariolicum* baktériumfajt, amelynek igen bizarr tulajdonsága, hogy