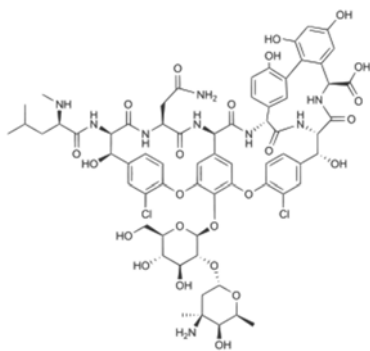


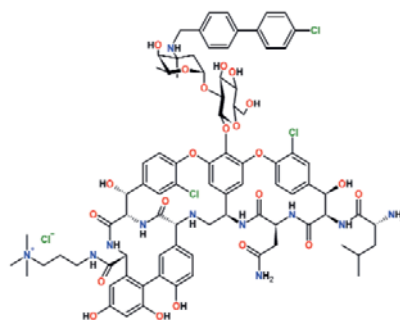
Természettudományos hírek

A szintetikus szereskémia egyik új eredményét választották 2017-ben október hónap molekulájának

A nem kevesebb mint harminc lépésben megvalósított eljárás során egy új antibiotikumot sikerült előállítani, mely hatékony ellenszere az Enterococci és Staphylococcus aureus baktériumtörzseknek, azoknak is, amelyek rezisztenciát alakítottak ki az eddig leghatékonyabb antibiotikummal, a vankomicinnel szemben. A nagy molekula lényegében vankomicin származéknak tekinthető, amelyben a klórozott bifenil rész egy transzglykoziláz enzim segítségével a baktérium sejtfalának felépítését nehezíti meg, s a molekula másik végén levő kvaterner ammónium csoportot tartalmazó oldallánc megkönnyíti a membránokon való átjutást. Ezzel a molekula hatékonysága, antibiotikus hatása a vankomicinhez képest 25000-szeres növekedést mutatott a tesztelesek során. Remélhetőleg rövid időn belül a fertőző betegségek hatékony gyógyszereként fogják forgalmazni.



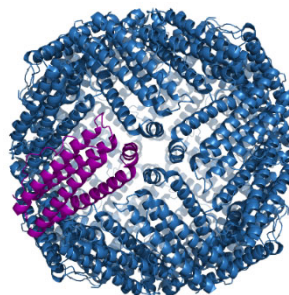
Vankomicin



Az új antibiotikum

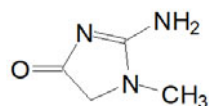
Az olasz kutatóknak még mindig rejtelmes tárgyul szolgál a „Torinói lepel”, de a modern elemző eszközök újabb részletekét derítik ki történelméről

A legújabb vizsgálatok (transzmissziós elektronmikroszkópia és nagyszögű röntgensugárzáson alapuló mikroszkópia) során a lepel szövetmintájában kreatininhez erősen kötődő vas-oxid nanorészecskéket találtak. Ezek vizsgálata (méret, típus, eloszlás) arra enged következtetni, hogy ferritinből keletkeztek.

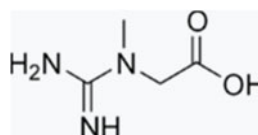


Az élettani kutatások eddigi eredményei alapján ismertté vált, hogy az élő szervezetben a vas szállításában a transferrinnek van szerepe. A transferrin a vérben keringő legjelentősebb vasmegkötő és szállító molekula, amely a transferrin receptorral biztosítja a vasionok sejtbejutását. A sejtben a ferritin biztosítja a vas tárolását. Az emberi ferritin nagyszámú azonos alapegységből felépülő gömbszerű fehérje komplexum, ami több ezer vasatomot tartalmaz ferrihidrit (hidratált vashidroxid és vasoxid) formájában.

Az is tisztázódott, hogy a emberi szervezetben erős fizikai stressz során a kreatinin transferrinhez kötődik.:



kreatinin ($C_4H_7N_3O$)



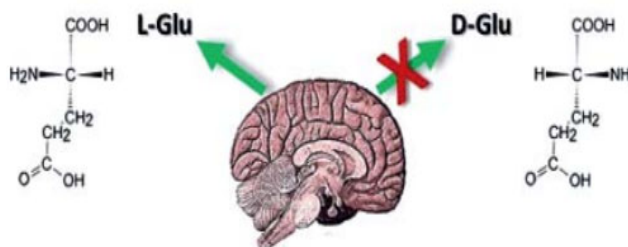
kreatin ($C_4H_9N_3O_2$)

A kreatinin ($C_4H_7N_3O$) kreatinból ($C_4H_9N_3O_2$) képződik. A kreatinin az izmokból származó fehérje-bomlási termék, ami a vizelettel és verejtéssel eliminálódik a szervezetből. Ezek alapján feltételezhető, hogy az olasz kutatók egy kínzásnak alávetett ember verejtékeinek nyomát elemezték a torinói leplen.

Újdonságok az aminosavak és fehérjék világából

Az emberi szervezetnek 14-16 százaléka fehérje és hozzávetőlegesen 0,1 százaléka szabad aminosav. A fehérjék felépítéséhez huszonegy L-konfigurációs α -aminosavra (ezek közül kilenc úgynevezett esszenciális aminosav, amelyeket az emberi szervezet nem, vagy csak elégtelen mennyiségben képes előállítani) és az optikailag inaktív glicinre van szükség. Sokáig ezek a tények egyértelműek voltak. A folyamatos élettani kutatások

eredményeként az utóbbi két évtizedben fényt derítettek arra, hogy az emlős élőlények szervezetében a D- α -aminosavaknak is lehet szerepe. A legújabb információk szerint egereken végzett kísérletek eredményeként tizenkét



D- α -aminosavat azonosítottak, s megállapították, hogy ezek koncentrációja 10–2000-szer nagyobb az agyszövetben mint a vérben kivéve a D-glutaminsavat. Az egér agyszövetében a legnagyobb arányban L-glutaminsavat találtak. Ezt azzal magyarázzák, hogy az agyban kell léteznie egy eddig még ismeretlen enzimnek, amely a D-glutaminsavnak L enantiomérré való átalakulását elősegíti.

Új eredmények a kompozit anyagok szerkezetén belüli alkalmazhatóságára

Az egészséges életvitel biztosításához hozzátartozik a rágáshoz szükséges fogak jó állapota. Ezért a civilizált társadalmakban már rég bevezették a fogpótlásokat. A pótfogakra használt anyagok minősége az idők folyamán egyre több panaszra adott okot. A különböző fémek, fémötvözetek, szerves polimerek, porcelán bizonyos kémiai, mechanikai, élettani tulajdonságaik miatt nem váltak nagyon jó „pótalkatrészek” anyagaivá. A kutatók vizsgálták az állatvilág különböző fajainak fogzománc szerkezetét a modern elemző eljárásokkal, s arra a következtetésre jutottak, hogy azokban fajtól függetlenül fehérje matrixba kerámiaszerű mikroszlopok ágyazódnak be. Tehát a fogzománc egy sajátos összetételű mikroszerkezetű kompozitanyagnak tekinthető. A természet leutánzására ezért a legújabb kutatások során nitrogéntartalmú polimerekbe mikrométerű átmenetifém-oxid oszlopokat építettek be, többszörös rétegezéssel növelve a mechanikai ellenállóképességet. Ezen kutatások során poliallilamint $(C_3H_7N)_n$ használva ágyként és mikrométerű cinkoxid (ZnO) oszlopokat töltésként, a természetes fogzománcnál kedvezőbb mechanikai tulajdonságokkal rendelkező anyagot kaptak.

Forrás: MKL, Lente Gábor közlései alapján

Számítástechnikai hírek

Két év után megint megdőlt a prímszámrekord

Jól kezdődött a 2016-os év a matematikusoknak, egy számítógép ugyanis már az év elején felfedezte az akkori legnagyobb prímszámot. A jelek szerint 2018 hasonlóan jól indul, mert rábukkantak egy még nagyobb prímszámra. Az új szám a $2^{77\ 232\ 917}-1$, és egészen pontosan 23 249 425 számjegyből áll. Az új rekorder közel egymillió számjeggyel hosszabb, mint elődje, a $2^{74\ 207\ 281}-1$, de ahhoz hasonlóan ez is a *Great Internet Mersenne Prime Search* (GIMPS) nevű hálózat nevéhez fűződik, ami 1996 óta kutatja az egyre nagyobb prímszámokat, azon belül is az ún. Mersenne-prímeket. Ezek – bármelyik másik prímszámhoz hasonlóan – csak eggyel és önmagukkal oszthatóak, ugyanakkor felírhatók a kettő hatványánál eggyel kisebb, azaz a 2^n-1 alakban, ahol n maga is prímszám. Mindeddig 49 ilyen létezett, a most felfedezett rekorder lett az ötvenedik, amiért a 14 éve GIMPS-önkéntes villamosmérnök, Jonathan Pace veheti majd fel a háromezer dolláros jutalmat. Az új prímet egyébként már december 26-án felfedezték, ezt követően azonban szükség volt annak ellenőrzésére is, de végül mind a négy ellenőrzésre kijelölt gép megerősítette, valóban új Mersenne-prímről beszélhetünk. Curtis Cooper matematikus, aki az előző legnagyobb prímen kívül már másik hármat is felfedezett a GIMPS-projekt keretében, azt mondta: kicsit szomorú, hogy ilyen hamar elveszítette a rekordot, de gratulál a szervezetnek és Pace-nek is.

Óriási tudományos felfedezés: megvan a 4. dimenzió, és nem az idő az

Nagy port kavart a tudományos világban az európai és amerikai tudósok nagyjából egy időben tett közlése: úgy vélekednek, hogy most először ténylegesen sikerült megfigyelniük az általunk megtapasztalt világunk túli negyedik, térbeli dimenziót. A *Nature* ne-