

1,4 g C_xH_y ... 1,2g C

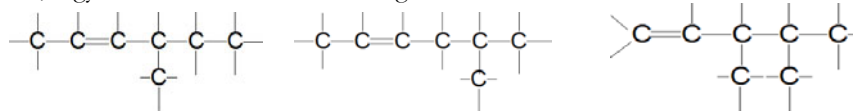
98g ... m = 84g $x \cdot 12 = 84$

x = 7

$m_H = 98 - 84 = 14$

y = 14

A szénhidrogén: C_7H_{14} molekulaképletű, ez lehet nyítláncú alkén, amiben egy kettős kötés van, vagy cikloalkán. A feltételeknek megfelelően több izomer szerkezet írható fel



2,3,4-harmadrendű C

2,3,5-harmadrendű C

2,3,4-harmadrendű C

A cikloalkán izomerek közül egyik sem tartalmazhat harmadrendű C-atomot.



Természettudományos hírek

Újdonságok az elemi foszfor kémiaiájában

A foszfornak szobahőmérsékleten egyik stabil módosulata a fekete foszfor, amely a szén allotróp módosulatai közül a grafittal mutat hasonlóságot. Ez abban is megnyilvánul, hogy megfelelő technikával atomi réteg vastagságú, kétdimenziós lemezeket lehet belőle előállítani, amit a grafénnel való hasonlóság alapján foszforénnek neveztek el. Ez a kétdimenziós fekete foszfor kiváló elektromos és hővezető tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek lehetővé teszik, hogy a fotonikában és az optoelektronikában alapanyagul alkalmazzák napelemek, optikai kapcsolók, LED-ek, fotodetektorok, tranzisztorok gyártásánál. Egy nemzetközi kutatócsoportnak sikerült tintasugaras nyomtatásban izopropil-alkohol és 2-butanol keverékben oldva tintaként használni a foszforént, amivel különböző felületekre tetszőleges mintázat nyomtatható. A felvitt réteg nagyon rövid idő alatt szárad, s megfelelő védőréteggel borítva egy szélessávú, a látható és közeli infravörös tartományban működő nagy érzékenységű fotodetektorhoz használható fel.

(*Nature Communications*. 2017. 8, Art. Nr. 278. DOI: 10.1038/s41467-017-00358-1)

„Kijordítom, befordítom, mégis bunda a bunda”

A juhászoknak különböző időjárási körülmények között viselt öltözékéhez hasonlóan a meleg és hideg időben egyformán kellemes öltözékre alkalmas szövetféleséget állítottak elő amerikai tudósok. Ez az újfajta ruhaszövet egy olyan kompozit anyag, amelynek egyik fele mikrométeres vastagságú szénréteg, amely igen hatékonyan bocsát ki infravörös sugárzást; a másik fele rézből készül, amely alig-alig sugároz ebben a tartományban. Mindkét réteget egy sajátos nanopórusos polietilénnel fedték be, ami az infravörösben teljesen átlátszó. A polimer bevonat a rézen csak feleannyira vastag, mint a széntartalmú oldalon. Ha a rézzel befelé viseli valaki a szövetet, akkor a vékony polimer és a réz hatékonyan vezetik a hőt, amelyet aztán a szén kisugároz. Megfordítva a viselés irányát a vastagabb polietilén-réteg jelentős hőszigetelő hatást fejt ki. Így a ruhaszövet

viseléskor egyik irányban hatékonyan hűt, a másik irányban pedig fűt. A meleg emberi test mindig infravörös sugárzást bocsát ki, ennek szabályozása jelentősen befolyásolja a hőérzetet. (Sci. Adv. 3, e1700895. (2017) MKL)

Szuperkemény anyagok

Ilyen névvel illetik azokat az anyagokat amelyek Vickers-keménysége nagyobb 40 gigapascalnál. Ezeket főleg a gépiparban, szerszámgyártásban, hadiparban alkalmazzák. A kemény anyagok legtöbbje kémiai összetételüket tekintve szénttartalmú, maga a gyémánt, a legkeményebb anyag is szénatomokból épül fel, az átmeneti-fém karbidok és nitrdek is közismerten kemény anyagok. A klasszikus „vidia” (neve a német Wie Diamant rövidítéséből származik) – amely kilencven éve jelent meg kereskedelmi forgalomban – is volfrám-karbid. Újabban bebizonyosodott, hogy a volfrámnak nemcsak a karbidjai, de a boridjai is nagyon kemények. Jelenleg a volfrám-boridnak kísérleti eredményekkel is megerősítve öt stabil módosulata ismert. Ezek közül a legtöbb bórt tartalmazó vegyületben minden egyes volfrámatomra négy bóratom jut. A most publikált számítások eredményei szerint további három stabil volfrám-borid fázis is létezhet, és közülük a bórban leggazdagabb VB₅ összetételű anyagnak a Vickers keménysége 45 körül várható, ezért a gyakorlati felhasználóságát tekintve (ezt a keménységen kívül még számos egyéb tulajdonság és körülmény befolyásolja, például az előállítási energia- és költségigény, hőmérsékletfüggő-stabilitás) rendkívül ígéretes anyagnak tekinthető.

A mobiltelefon használat serdülő fiatalokra való káros következményeit bizonyították svájci kutatók

Tizenkét és tizenhét év közötti hétszáz ifjú mobiltelefon-használatának következményeit több mint egy éven át vizsgálták (hasonló vizsgálatokat 2015-ben is végeztek jelentősen kisebb számú megfigyelttel). Következtetésképpen a figurális memória deficitjét figyelték meg a kutatók. A telefont jobb kezükben tartóknál a jobb agyféltekében jelentősebb hatást mutattak ki. Megállapították, hogy a mobiltelefonokat működtető rádiófrekvenciás elektromágneses tér gátolja a serdülők agyában bizonyos memóriefunkciók fejlődését. A vizsgálatot kiterjesztették a képernyős használatokra is, így üzenetek írása vagy az érintőképernyős internetes böngészés esetére is. Ezen alkalmazások esetén nem észleltek az agyműködésre hatást. Ezért a fenti tanulmányokat végző kutatók az agyat érő sugárhatás csökkentésére a fülhallgató használatát vagy a kihangosítást javasolják.

A táplálékkiegészítők egészségővő reklámjainak állítását a tudományos vizsgálatok eredményei sokszor megcáfolják

Ezt erősíti meg az a 112 ezer embert érintő 79 randomizált vizsgálat együttes elemzésének eredménye, mely szerint a többszörösen telítetlen omega-3 zsírsavak nem, vagy legfeljebb minimális mértékben csökkentik a szív- és érrendszeri katasztrófák kockázatát. A többszörösen telítetlen omega-3 zsírsavak három fő képviselője az alfa-linolénsav (ALA), amely az olajos magvakban (dió, mogyoró, repce), az eikozapentaénsav (EPA) és a dokozahexaénsav (DHA), melyek zsíros halakban, halolajakban fordulnak elő nagyobb mennyiségben. Omega-3 zsírsavakat tartalmazó étrend-kiegészítőket a

szívinfarktus vagy a stroke megelőzésére, a vér koleszterinszintjének csökkentésére, a magas vérnyomás megelőzése vagy csökkentése érdekében szednek az emberek. A vizsgálatokat végzők arra a következtetésre jutottak, hogy a hosszú szénláncú omega-3 zsírsavak (EPA, DHA) fogyasztásával az elhalálozás (a bármilyen okból bekövetkező halált követték) kockázata nem változik említésre méltó módon (0,2% a kontrollcsoportéhoz képest). A szív- és érrendszeri események együttes előfordulásának gyakoriságában, a koszorúér-betegségek vagy agyi érkatasztrófák okozta események, a szívritmuszavarok esetén hasonló mértékű, vagy még jelentéktelenebb különbségek voltak észlelhetőek. Az ALA-fogyasztás jótékony hatását csak annyiban sikerült igazolni, hogy a szívritmuszavarok esélyét 3,3 százalékról 2,6 százalékra csökkenti. A szív-érrendszeri események vagy halálozás szempontjából csupán egy ezrelékes pozitív hatást találtak. Azt feltételezik, hogy ezek a zsírsavak valószínűleg csökkentik a trigliceridek és a HDL-koleszterin szintjét a vérben. A kardiovaszkuláris betegségek szempontjából kedvező hatása csak a triglicerideknek van. A HDL, a „jó” koleszterin, érvédő hatású, mennyiségének csökkenése tehát kedvezőtlen.

A gyulladási autoimmun betegségek (pl. a reumatoid arthritis) kezelésében is hasznos lehet a konyhában sütőporaként használt nátrium-bikarbonát (NaHCO₃).

Amerikai kutatók (P. M. O'Connor és munkatársai) a magas vérnyomás és a krónikus vesebetegség sajátosságait tanulmányozták állatmodelleken. Azt követték, hogy sütőporoldat rendszeres fogyasztásával csökkenthető-e a vér savassága. A mérések igazolták a feltevést, a vér pH-ja eltolódik a savas irányba, de e mellett azt is észlelték, hogy a krónikus vesebetegség előrehaladását is lassította a sütőpor oldattal való kezelés, csökkentve ezzel a szív- és érrendszeri betegségek, illetve a csontritkulás kialakulásának kockázatát. Nos, a kutatók a továbbiakban erre a jelenségre kerestek magyarázatot. Felfedezték, hogy a vesebeteg állatok lépében a gyulladáskeltő M1-makrofágok mennyisége csökken, míg a gyulladáscsökkentő M2-makrofágok száma nő. Ezt követően egészséges állatokon, majd egészséges egyetemi hallgatókon is megvizsgálták a nátrium-bikarbonát hatását, és mindkét teszt során a gyulladási folyamatok csökkenését találták. Feltételezik, hogy a NaHCO₃- oldat a lép ún. epitél sejtjein keresztül fejti ki hatását, ezek közvetítik az immunrendszer felé azt az üzenetet, hogy nincs szükség az immunrendszer gyulladási reakcióira. Ezért a vizsgálatokat végző kutatók szerint a „sütőpor-terápia” ígéretes lehet a gyulladási autoimmun betegségekben is.

Tudományos kutatásokban hasznosították a póker játékot

Az emberi döntések mechanizmusának tanulmányozására amerikai viselkedéskutatók pókerjátékosokat tanulmányoztak követve a profi és a kevésbé profi játékosok döntéseit. Megállapították, hogy a profik, az eredményesen játszó és a vesztesek között nem a feldolgozott információk mennyiségében van különbség, hanem a feldolgozás módszerében. A nyertesek nemcsak figyelnek, összegyűjtik, majd értékelik az információkat, hanem azok egymásra hatását is figyelik. Számukra az is információ, hogy milyen hatással van saját jó vagy rossz lapjuk az ellenfélre. Az információkat integratív módon használják, aminek eredményeként csak jobb döntéseket hoznak, és ugyanakkor az ellenfelek dolgát is nehezítik.

A sok kis erőmű nebezgen tud együttműködni

Az elektromos hálózatok stabilitásának biztosítása nem egyszerű feladat, különösen ott, ahol a megújuló energiatípusok felhasználása jelentős méreteket ér el. A sok és sokféle termelőtől szakaszosan, előre nem tervezhető módon érkező betáplálás, illetve a szintén nem egyenletes fogyasztás mellett nagyon nehéz a váltóáramú hálózat frekvenciáját stabilan tartani. Ugyanakkor a kényesebb elektromos berendezések érzékenyek a frekvenciaváltozásra, a jelentősebb ingadozás hatására akár tönkre is mehetnek. Német, japán és angol kutatók a világ különböző pontjairól (Európa, Japán, Amerikai Egyesült Államok) származó adatokat használva matematikai modellekkel vizsgálták az elektromos hálózatok frekvenciájának változását, viselkedését. Az elemzések fontos megállapítása, hogy 15 percenként jelentős fluktuáció észlelhető a hálózatokban. Ennek egyszerűen villamosenergia-kereskedelmi oka van. A villamosenergia-kereskedelemben ugyanis 15 perces egységekben számolnak. A másik fontos eredmény, hogy az 50 herztől való eltérés nem szimmetrikus, nem a várható érték körüli Gauss-eloszlást követi, hanem extrém kilengések is lehetségesek. A hálózat méretének és stabilitásának összefüggéseit is vizsgálták, és megállapították, hogy a kis hálózatok kevésbé stabilak, egy nagy hálózat többfelé bontása növeli az instabilitást.

Forrásanyag: Gímes Júlia Magyar Tudomány, 2018., Lente Gábor, MKL. 2018

Számítástechnikai hírek

Digitális tánctanár

Ha valaki szeret táncolni, de nem jut el mindig a klubba, tánciskolába, diszkóba, vagy csak egyszerűen nem akar feltétlenül kimozdulni, nyugodtan fordulhat segítségért a Just Dance 2019 szoftverhez. A legjobb, ha egy kamerás egységünk van, amely a teljes testmozgást képes elemezni, de akkor sincs baj, ha ilyenrel nem rendelkezik valaki, hiszen egy mozgásérzékelővel felszerelt okostelefon is megteszi. Ez utóbbit elég a kézbe fogni és utánozni a képernyőn feltűnő figura mozgását, illetve követni a felbukkanó szimbólumokat. Ha pedig ügyesen hadonászunk, akkor azt a gép bátorító üzenetekkel, illetve pontokkal honorálja. A Just Dance 2019 edzésre is tökéletesen alkalmas, hiszen egy 30-40 perces táncóra alaposan leizzasztja az embert. Ráadásul akár többen is lehet játszhatják és így akár egy házibulit is képes feldobni.

Folytatódik az eszeveszett játékkaland: itt a Toy Story 4. első előzetese

Woody, Buzz, Jesse, a legcukibb Tyrannosaurus rex és Krumpliféj úr – visszatér az egész csapat. A Disney és a Pixar nyilvánosságra hozta az első előzetest, ami pont olyan bájos és vicces, ahogy számíthattunk rá. A történet szerint Woody helyén érzi magát a világban, és továbbra is az a fontos neki, hogy vigyázzon a „gyerekeire” – legyen az Andy vagy Bonnie. De mikor Boonie-nak lesz egy új játéka, a kellelten „Forky”, eszeveszett kaland veszi kezdetét. A régi és az új barátok pedig megmutatják Woodynak, milyen nagy lehet a világ egy játéknak. A Toy Story harmadik részét kilenc éve mutatták be: a világon összesen egymilliárd dolláros bevételt hozott, és megnyerte a legjobb animációs filmnek járó Oscart. A Toy Story 4-et Josh Cooley rendezí, aki ezelőtt a Riley első randija? című rövidfilmet csinálta a Pixarnak. A filmet világszerte 2019. június 21-től vetítik a mozik.