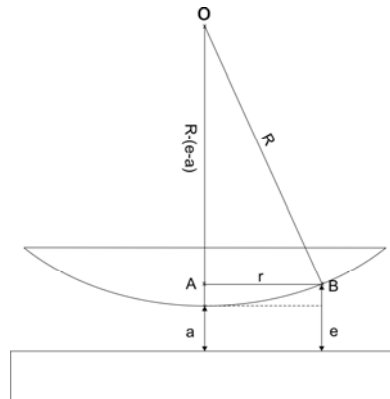


Az ötödik sötét gyűrűre $m_5 = k + 1/2$, míg a tizedikre $m_{10} = k + 5 + 1/2$, így kapjuk:

$$k = \frac{2a}{\lambda} + \frac{r_5^2}{\lambda R} \quad \text{és} \quad k + 5 = \frac{2a}{\lambda} + \frac{r_{10}^2}{\lambda R}$$

Kivonva a másodikból az első meghatározhatjuk R értékét: $R = \frac{r_{10}^2 - r_5^2}{5\lambda} = 12,6m$

F. 428. Az ionizációs energiát a következő egyenlőségi sor határozza meg:



$$W_i = -E_1 = E_2 - E_1 + (-E_2) = h\nu_{21} + h\nu_{\infty 2} = hc \left(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \right) = hc \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1 \lambda_2} = 13,6eV$$

• híradó

A C-vitaminnal folyó kutatások még mindig időszerűek

A vitaminoknak elnevezett anyagok megismerését, előállítását, felhasználását az emberi szervezetben az egyoldalú táplálkozás okozta hiányuk kiváltotta betegségek tették szükségessé. A legrégebben észlelt, s az ókori gyógyítók gyakorlatában megismert tény a C-vitamin hiány volt, ami fogínysorvadással, vérzésekkel járó skorbutot okozott. Már a XVI. század hajósai rájöttek, hogy a betegséget zöldségfőzetek fogyasztásával lehet enyhíteni. A XVIII. század végén már citromlé fogyasztását javallták a betegség megelőzésére.

Az emberi szervezet képtelen az aszkorbinsav előállítására, így azt táplálékkal kell bevinnünk szervezetünkbe. Amennyiben ez nem történik meg, hiánytünetként vérzékenység, ínysorvadás, izombántalmak, lassú sebgyógyulás, a fertőzésekkel szembeni fogékonyság és gyulladások kialakulása figyelhető meg.

Kanadai kutatók a vérmérgezés (szepszis, ami világszerte a halálozások tizedik leggyakoribb oka, a legkülönbözőbb baktériumok okozhatják a test legkülönbözőbb részeinek fertőzésével) elleni védekezés lehetőségét kutatva megállapították, hogy a veszélyes támadás miatt a szervezet védekező rendszere maximálisan mozgósítja minden sejtjét. Az immunsejteknek az ilyenkor észlelhető túlműködése miatt a hajszálerekben nem kívánatos folyamat is elkezdődik, parányi véralvadékok keletkeznek, melyek a létfontosságú szervekben akadályozzák a véráramlást. A hajszálerek elzáródása a szervek működését rontja, mivel a működésükhöz szükséges tápanyagokat nem kapják meg, illetve nincs ami elszállítaná a fölösleges anyagcseretermékeket. Ezt különösen a kicsi gyerekek, az idős felnőttek és azok bírják nehezen, akiknek az immunrendszere sem működik tökéletesen. Ezért történik meg, hogy még a legjobbnak tartott kezelés ellenére is a septicus folyamat következtében a betegek nagy része meghal. A kanadai kutatók állatokon fertőző injekció útján vérmérgezést idéztek elő és a hajszálereket vizsgálták intravitális mikroszkópia segítségével, amivel követni tudták az élő szervezetben a hajszálerek el-

dugulását. Kísérleteik során azt észlelték, hogy a szépszis előidézésekor adott C-vitamin injekció megakadályozta a hajszálerek elzáródását, s a vérmérgezés kifejlődése után alkalmazott C-vitamin visszafordította a halálos folyamatot.

Következő lépés lenne, hogy az egérkísérletek eredményeit emberben is megismételjék, ami a vérmérgezés hatékony kezelésének olcsó lehetőségét biztosítaná.

Az eddig mérgeként számoltartott arzén lehet az élőanyag alkotóeleme?

A NASA asztrobiológiai laboratóriumának kutatói arzénből táplálkozó baktériumot azonosítottak a kaliforniai Mono sós tó üledékes rétegében, megállapítva, hogy a baktérium a foszfor helyett építi be fehérjesejtjeibe, az örökítő anyagába a mérgezőelemet. A Science című tudományos folyóiratban közölt tanulmány szerint első alkalommal nyert bizonyosságot, hogy minden ismert földi élet alapvető építőkövei (szén, hidrogén, nitrogén, oxigén, kén, foszfor) közül egyiket egy másik elem helyettesítheti. Annak tisztázására, hogy az élet vajon más anyagokkal is működhet-e, a tudósok vizsgálataik során az arzénre összpontosítottak, mert az kémiailag nagyon hasonlít a foszforra. Éppen ez a hasonlóság az oka annak is, hogy az arzén a legtöbb életforma számára rendkívül mérgező: az anyagcsere-rendszer nem tudja megkülönböztetni a két elemet biológiailag aktív formájában. Ha a foszfor helyére arzén kerül, leállnak a központi biokémiai folyamatok. A kutatók laboratóriumi körülmények között tenyésztették a Mono-tó üledékéből származó magas arzéntartalmú baktériumot. A kísérlet során a fejlődési szakaszban fokozatosan növelték az arzénkoncentrációt, foszforhoz viszont nem juttatták a táptalajt. A végén olyan baktériumféle maradt, amely ilyen körülmények között is élt, sőt növekedni tudott. A tudósok GFAJ-1 néven azonosították. Az asztrobiológiai intézet csapata azt is bizonyítani tudta, hogy a baktérium anyagcsereje során valóban felhasználja az arzént, és ezzel helyettesíti a hiányzó foszfort.

Újdonság a mikrochipek világában

A jelenlegi gyártási határnak tekintett 20 nanométerhez képest lényegesen kisebb, 9 nanométeres technológiát fejlesztettek ki tajvani kutatók. A 9 nanométeres struktúrával készült lapocskákön a jelenlegihez képest hússzor több információ tárolható, míg a működtetéshez a jelenlegi chipek elektromosáram-igényének két század részére van szükség. Ezekkel lényegesen könnyebb és olcsóbb laptopokat, mobiltelefonokat lehetne előállítani. A 9 nanométeres technológia még csak laboratóriumi szinten működik, ipari felhasználása csak évek múlva várható. Egy ilyen lapka 1 négyzetcentiméteres területére 1 millió képkocka vagy 100 órányi térhatású mozifilm fog elférni a fejlesztők szerint.

Kémiai úton módosítható az élőlények biológiai órája?

Amerikai kutatók 120 000 vegyi anyagnak az élő szervezet belső órájára gyakorolt hatását vizsgálták. Ezek közül egy olyant találtak, – ennek Longdaysin a neve – amely lehetővé teszi az ember biológiai órájának átállítását. Megállapították, hogy ez az anyag három fehérjét támad meg, amelyek a biológiai óra szabályozásában vesznek részt. A biológiai óra nemcsak az agyunkban, hanem más szövetekben is ketyeg, így a tüdőben, a májban és a szívben is. A rendszer mindenhol 24 órás ütem szerint dolgozik. A szervezet az alvási igényt, az éhségérzetet, az anyagcserét, a vízháztartást és a testhőmérsékletet is a napfény segítségével igazítja a környezethez. A biológiai óra gondoskodik róla, hogy gének ezrei kapcsolódjanak be illetve ki egy bizonyos időpontban. Ebben meghatározó szerepet játszanak bizonyos fehérjék. A kutatás során az egyik belső óraműködésért fe-

lelős génhez hozzácsatolták a világító luciferáz enzimet kódoló gént. Amennyiben a vizsgált anyag aktiválta az óragént, a sejtek világítani kezdtek. A Longdaysin esetén különösen erős fényt észleltek. További laborkísérletekkel során megállapították, hogy az anyag a sejteken belüli biológiai időbeállítást a dózistól függően akár tíz órával is visszaállíthatja. A hatást a modellállatként használt zebrahalaknál is kimutatták.

A JUPAC változtatott az elemek periódusos táblázatán

1985. és 2010. között a Calgary Egyetemen végzett kutatások eredményei alapján tíz elem atomsúlyát (a hidrogén, a lítium, a bór, a szén, a nitrogén, az oxigén, a szilícium, a kén, a klór és a tallium) az eddigi egyetlen értéktől eltérően intervallumként, egy alsó és egy felső határértékkel adják meg ezután a táblázatban. Az ilyen módon közölt adat pontosabban utal arra, miként fordulnak elő a természetben ezek az elemek. Például a kén atomsúlyára eddig a 32,065-ös értéket fogadták el, mostantól azonban 32,059 lesz az alsó határa, 32,076 pedig a felső határa. Michael Wieser, az Alap- és Alkalmazott Kémia Nemzetközi Egyesülete, a IUPAC illetékes bizottságának titkára szerint a modern analitikai módszerekkel sok elem atomsúlya pontosabban megmérhető. Azok a kis eltérések, amelyeket az egyenél több stabil izotóppal rendelkező elemek atomsúlyában tapasztaltak, fontosak a kutatások és az ipar számára.

Az oktatásban alkalmazott sztöchiometriai számításoknál a kerekített egészszámú, vagy egy tizedes pontossággal megadott atomtömeg értékeket alkalmazzuk ezután is!

Felhasznált forrásanyag: Magyar Tudomány (Gimes J.),
Magyar Kémikusok Lapja (Lente G.) www.dunatv.tudomány (Pagonyi J.)

Számítástechnikai hírek

Megjelent a Debian Linux-disztribúció következő generációjának első, kiadásra jelölt változata. A Squeeze kódnéven fejlesztett Debian GNU/Linux 6.0 RC1 elérhetőséget a disztribúció hivatalos telepítőrendszerének fejlesztéséért felelős csapat vezetője, Otavio Salvador jelentette be – adta hírül a hup.hu. A kiadás hangsúlyozottan tesztelésre való, s bár elvben már a végleges változat elemeit tartalmazza, előfordulhatnak benne még hibák – figyelmeztetnek a készítőik.

iPhone-nal forgatott filmet az ismert rendező. Az új médium technikai lehetőségeit akarta kihasználni, ezért forgatta legújabb rövidfilmjét iPhone-nal – mondta Park Csank nemzetközi hírű filmrendező új produkciója dél-koreai bemutatója előtt. Az Oldboy és a Szomjúság cannes-i fesztiváldíjas alkotója testvérével, az ugyancsak filmrendező Park Csan-kjonggal készítette a Paranmandzsang (Az élet hullámhegyei és -völgyei) című filmet, amely műfajilag a horror és a fantáziafilm elemeit ötvözi, ugyanakkor a humor sem hiányzik belőle. A harmincperces produkció 133 ezer dolláros (28 millió forint) költségvetésének egy részét az iPhone dél-koreai forgalmazója állta, amely tavaly rövidfilmfesztivált is rendezett az okostelefonnal forgatott produkciók számára az ázsiai országban. A 48 esztendőes filmes és öccse két telefont használt a film forgatására, de a munkában közreműködő stábtagnak is készítettek iPhone-jaikkal saját szemszögükből felvételeket, amelyek közül némely olyan izgalmasnak bizonyult, hogy belekerült a filmbe.

Legyőzte a gép az embert a műveltségi vetélkedőben. Februárban kerül adásba az amerikai CBS tévé népszerű, több mint hatezer adást megélt műveltségi vetélkedőjének, a Jeopardynak három különleges epizódja, ahol a játék történetének legsikeresebb játékosait az IBM számítógépe, a Watson hívja párbajra. A játék tétje egymillió dollár lesz (a második és harmadik 300, illetve 200 ezret kap). Az IBM jó előre bejelentette, hogy bármennyit nyer, a pénzt jótékony célra ajánlja fel. Watson már decemberben átment azokon az előzetes teszteken, amikkel az emberi versenyzőket válogatják az adásba, most pedig az első próbajáték is megtörtént. Bár mindenki azt várta, hogy a két emberi bajnok, Ken Jennings és Brad Rutter le fogja győzni a gépet, nem ez történt: Watson nem zavarták meg a néha trükkösen feltett kérdések, és a próbaforduló végén 4400 dollár nyereményt halmozott fel, míg Ken 3400, Brad pedig 1200 dollárnál állt meg. Watson egy egyszerű LCD kijelző képviselte, amin nem csak a kérdésre adott válasza jelent meg, hanem több válaszlehetőség, százalékos értékekkel, hogy melyiket mennyire véli helyesnek – ezek közül mindig a legnagyobb értékkel szereplő volt a gép hivatalos válasza. Watson hardvere a hírhedt Deep Blue (a sakkozó számítógép, ami 1997-ben megverte az akkori sakkvilágbajnokot, Garri Kaszparovot) továbbfejlesztett változata, tíz hűtőszekrény méretű szerverházból áll, amiben a tavaly bemutatkozott POWER7 szuperszámítógépes rendszer dolgozik. Adatbázisában 200 millió könyvoldalnak megfelelő mennyiségű tudásanyag van felhalmozva, az internetre nem kapcsolódik, minden tudását előre felvitt és indexelt információk adják. Nyers számítási teljesítményben és adattároló kapacitásban az emberi agy nem veszi fel a versenyt a számítógéppel; az érzékeny pont Watson számára a kérdések értelmezése. Az IBM mesterségesintelligencia-kutatói négy éve dolgoznak Watson szoftverén. A legnagyobb kihívás a kérdések értelmezése, ami a jelek szerint már elég jól megy Watsonnak, még akkor is, ha néha szójátékokkal vagy szlenggel találkozik. A próbajátékon ilyen volt például az egyik kérdés kategória, a „chicks dig me”, ami azt jelenti, engem imádnak a csajok, de akár azt is jelentheti, hogy a csirkék elásnak engem.

(www.stop.hu, index.hu nyomán)



A FIRKA jelen évfolyamának lapszámaiban egy-egy problémafeladatot kínálunk fel, aminek a megoldásához hozzásegíthet a mellékelt feladatsor megoldása. Küldjétek be elektronikus formában a feladatsor és a problémafeladat megoldását, valamint azt is, hogy milyen nehézségeitek adódtak, és melyik feladat miben segített a problémafeladat megoldásában! A helyes feladatmegoldókat jutalomban részesítjük!

A 4. problémafeladat

Egy lejtő szögét folyamatosan növeljük mindaddig, amíg a végén található hasáb alakú test nyugalmi állapotából ki nem mozdul. Ekkor a lejtő szöge épp 45 fokos szöget zár be a vízszintessel. A lejtő szögét ezen az értéken tartjuk mindaddig, amíg a test a lej-