

Köszöntjük a Természet Világa 136. évfolyamának Kémia különszámát!

Az erdélyi tanárok, közművelők, a vegyésztársadalom számos tagja örömmel fogadta ezt a nemes szándékkal összeállított értékes kiadványt. A kötet „ötletgazdája” és összeállítója, Liptay György professzor beköszöntőjében tömören megfogalmazta annak a harangkongatásnak a lényegét, ami a kémia társadalmi megítélésének, a vegyész szakma vonzóerejének romlását jelenti.

A kémia a mai átlagember számára csak bajforrás. A nagy ipari balesetek, az egészségkárosító termékek, az élettér minőségének romlása, mind a kémia számára íródnak. Ezért az emberek tudatában erősödött az elutasítás, a félelem, s ezek csökkentik a megismerési vágyat. Ez a folyamat világjelenség. Megfordítása az egészséges társadalmi, gazdasági fejlődés érdekében nagyon időszerűvé vált. Ezt bizonyítja, hogy a különböző országokban a köznevelésért felelősök már a múlt század utolsó éveitől kezdve megfogalmazták azokat az elveket, melyek e cél elérését segítik.

1995-ben az Amerikai Egyesült Államokban a National Science Education Standards szerint „Egy olyan világban, amely tele van a tudományos felfedezések sokaságával, a természettudományos műveltség mindenki számára szükséglet. Mindenkinek szüksége van a tudományos információk használatára, hogy dönthessen a hétköznapokban felmerülő kérdésekben. Mindenki képes kell legyen intelligens részvételre nyilvános vitákban, olyanokban, amelyek tudományos és technológiai kérdéseket is tartalmaznak. Mindenkinek meg kell adni a lehetőségét, hogy részt vegyen a természet világának megismerésével járó szellemi élvezetekben”.

2001-ben a Német Kémikusok Társaságának közleményében a középfokú kémiaoktatással kapcsolatban tett megállapításai közül: „Az oktatásnak elsősorban azokat az alapismereteket kell kialakítania, melyek a természetben, a környezetben és a technikában észlelt kémiai jelenségek tárgyilagos és kritikus megértéséhez szükségesek.”

A világ legnagyobb tudományos szervezete, az Amerikai Kémiai Társaság (ACS), 160.000 taggal és 500 millió dolláros költségvetéssel is legfontosabb feladatának a kémia megítélésének megváltoztatását tekinti. Ennek a szemléletváltozásnak kialakításában döntő szerepe van Pavláth Attilának is (a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves Kémiai Intézetének volt vegyésze 1956-ig, egy laboratóriumban dolgozva a ma már Nobel-díjas Oláh Györggyel és Kuhn Istvánnal a fluorkémia területén. 2004-től a Magyar Tudományos Akadémia tagja, az Amerikai Kémiai Társaság első magyar származású, harmadik európai elnöke). Szerinte a kémiának nem csak a tudatlanság az ellensége, hanem a jól szervezett ellenállás is.

Tudatosítani kell az emberekben, hogy a modern élet rendkívül sokat köszönhet a kémiának. Amikor leég egy ház, nem Prométheuszt okoljuk, hogy ellopta az istenektől a tüzet. Egy kémiai felfedezésnek is lehetnek előre fel nem mérhető mellékhatásai, de amikor ezekre fény derül, a kémikusok azonnal dolgozni kezdenek kiküszöbölésén, és megoldják a feladatot. Az életben semmi sem tökéletes és a kémia sem kivétel ez alól. Ezért a közvéleményt folyamatosan kell tájékoztatni a kémia eddigi és jövőbeli lehetséges eredményeiről, a mindennapjaink átalakulásában játszott szerepéről. Meg kell ismerni, hogy hogyan javítható, védhető az élet a kémia eszközeivel. Minden eszközt meg kell ragadni a kémia szerepének, jótékony hatású eredményeinek népszerűsítésére. A felnőtt lakosság véleményformálása mellett meg kell vizsgálni az iskolai oktatás tartalmát, annak

minőségét. Megfelelő mennyiségű és minőségű ismeretanyag szükséges ahhoz, hogy a felnövekvő generáció ne rabja legyen a szenzációvadász reklámoknak, hanem a szükséges egységes kultúra birtokosaként tudja irányítani sorsát, s a rábízottakét is. Erre elég sok időre van szükség (15-20év). Addig is folyamatosan kell ténykedni. Ezért tett Pavláth javaslatot egy „kémiai imázsközpont” kialakítására, amely azon célok megvalósítására hivatott, amelyeket a következőkben idézünk:

1. Éberem kell figyelni a sajtót: ha a kémiát rossz színben tüntetik fel, a hibákat ki kell igazítani. Ehhez országos hálózatot célszerű kialakítani, amelynek tagjai helytálló híreket terjesztenék és a hibásakat helyesbítenék.
2. Figyelemmel kell kísérni a kémia azon vívmányait, amelyek a mindennapi életre közvetlenül fejtenek ki jótékony hatást, és el kell magyarázni népszerű stílusban, miért előnyös ez számukra.
3. Az előbbiekhöz hasonló ismertető készítése meglévő találmányokról a média – főként rádió és televízió-számára.
4. Megbízható háttéranyag felkínálása felelősséget érző újságírók számára.

A magyar kémiaoktatás a XIX. sz. második felétől a XX. sz. közepéig világvonalú volt közép és felsőoktatási szinten is. Széleskörű ismeretekkel felvértezve, összetett gondolkodásmódú, „vegész szemléletű” fiatalok a szakmai tevékenységen kívül eső területekre is jó alapokat kaptak. Ezt bizonyítják a számos, vegyészképesítésű tudós más tudományterületeken elért jelentős eredményei (Neumann J., Teller E.), tudományszervezők, akadémiai elnökök, vezető politikusok, miniszterek, vagy az élet más területein híressé vált személyiségek (Görgey Artúr hadvezér, Örkény István, író, Simó Sándor filmrendező, Vágó István, olimpikon, vagy bajnok sportolók: Fabinyi József, Hámori Jenő, Juhász Katalin, Győri István, Cserevnyák Tibor, Varga Tamás és a Kolozsváron élő Szántay János, aki romániai kardvívó bajnokként vett részt a helsinki olimpián) A XX. sz. végére a globalizációs tendenciák erősödésével a magyar természettudományos képzés színvonala is csökken, az eleve gyengébb, eredménytelenebb tengeren túli rendszert utánozva. Erre példaként hozhatjuk fel egy népszerű TV vetélkedőn történetet: az elhangzott kérdésre, hogy mi a H_2SO_4 megjelenik a választható felelet sor: salétromsav, víz, kénsav, benzin. A másként eredményes versenyző a közönség segítségét kérte, s a nyilvános szavazáson a nagyszámú közönség válaszainak százalékos megoszlása a következő volt: 30, 20, 40, 10. A helyzet a világon máshol sem jobb.

Amerikában egy környezetvédelmi témakörben diákpályázatot írtak ki, amelyet egy diák az általa összeállított tiltakozó petícióval, s annak kiértékelésével nyert meg. A diák tiltakozást szervezett, melyen aláírásokat gyűjtött a dihidrogén-monoxid (DHMO) használata ellen. Elkészített egy petíciót, amelyben követelte a DHMO használatának betiltását, mivel ennek az anyagnak számos káros hatása van:

- a DHMO gőzei égési sebeket okoznak, folyékony állapotban az emberi szervezetbe jutva fokozott izzadást eredményeznek
- sok mérgező anyag jelenlétében válik oldhatóvá és az ember számára veszélyessé
- rákos daganatból kivont szövetmintákban jelentős százalékban kimutatható
- színtelen, szagtalan, ízetlen, évente emberek ezreit öli meg nagyobb mennyiségűnek balesetszerűen bekövetkező felszabadulása
- nagy szerepe van a talajeróziós folyamatokban
- télen az utakra kerülve síkossá teszi azokat, az autók megcsúszását, közlekedési baleseteket eredményez

- nagy mennyiségű jelenléte természeti katasztrófákhoz (földcsuszamlás, árvíz) vezet, a DHMO dollármilliókban kifejezhető károkat, vagyoni értékek pusztulását okozta az elmúlt években az USA középanyugati részén
- korróziós folyamatokban lényeges szerepet játszik
- a DHMO által okozott környezeti károkozás globális jellegű, a szennyezés még a sarki jégvidéken is megtalálható
- a fogyasztásához hozzászokott emberek DHMO-függővé válnak, és ha elvonják tőlük ezt az anyagot, vagyis megakadályozzák újabb DHMO-mennyiség rendszeres fogyasztását, ez minden esetben halálhoz vezet.

A diák által megszólítottak 86%-a azonnal aláírta a petíciót, 12%-a határozatlannak mutatkozott és csak 2%-a ismerte fel, hogy a dihidrogén-monoxid a víz.

Nem nyugtat meg minket, hogy ennek a felmérésnek a kiszivárogtatása után leleményes román fiatalok a parlament előtt a döntéshozó, törvényalkotó munkába siető politikusokat megállítva, megkérdezték tőlük, hogy mi a dihidrogén-monoxid, s egyet értenek-e a betiltására irányuló beadvánnyal? A román TV nyilvánossága előtt történt a véleménykutatás, aminek eredménye nem volt jobb az amerikaiénál.

Az emberiség fél, s ezért riadtan védekezik a külvilág hatásaitól. Ennek csak tudatlansága az oka.

Művelésére, oktatására minden lehetőséget ki kell használni.

A lehetőségek sokrétűek. Az ifjúsági sajtó (már a kisgyermek számára szerkesztett lapok: Szivárvány, Napsugár, Cimbora is) lehetőséget kínál a természetre való rácsodálkozásra, a természet rejtélyeinek megismerésére, a természetszeretre, a környezetvédelemre. A középiskolásoknak a FIRKA, Genius, Stiința și Tehnica nyújtnak információs lehetőséget. A mai gyermek szemléletirányításában sajnos a legnagyobb teret a televízió tölti ki, melynek reklámanyaga, az idegen mesecsatornák, a sci-fi filmek nagyrészt rombolóan hatnak az ifjak gondolkodásmódjára (pl. mindent megsemmisíteni egy hatalmi győzelemért, a versengésben mindent felhasználni az ellenfél megsemmisítésére). Az oktatóknak, tudománynépszerűsítőknak jelentős a szerepe abban, hogy a média kínálta lehetőségeket minél hasznosabban fordítsák az ifjak nevelésére. Az internet oktató-, tudománynépszerűsítő ismerethalmazát kövessék a tanárok. A tanügyminisztérium kezdeményezte dokumentációs központok oktatói, a szülők, válogassák ki a legmegfelelőbbeket, s az iskolai programok keretében, a gyermekek szabadidős programjaiban használják őket. Hatástalan lesz, ha a diák véletlenszerűen, túl hosszú ideig „navigál” a kritikátlanul összehordott, sokszor ellentmondó ismeretözönben.

A Természet Világa Kémia különszámában a szakma neves művelői (Nobel-díjas tudósok, nemzetközi elismerésnek örvendő vegyészek, nagyműveltségű egyetemi professzorok, sikeres fiatal kutatók) élvezetes írásaikkal nyújtanak nagy segítséget az ifjúság művelődésvágyának kialakításához, a természettudományos gondolkodásmód meghonosításához, a felelős életvitelre való tudatos felkészüléshez. A Mindentudás Egyeteme előadásai mellett a *Különszámok* értékes segítség mindnyájunk számára.

Köszönet érte!

A Hold észlelése

Az éjszakai égbolt legfeltűnőbb égiteste a Hold. Mikor elég magasra emelkedik a horizont fölé, jelentősen befolyásolja a megfigyeléseket. Mivel nagyon közel van hozzánk, nem véletlen, hogy fokozott figyelmet fordított rá az emberiség. A fázisának periodikus változására alapozzuk a naptárunkat, az általa okozott ár-apály jelenséget használjuk ki a hajózáskor, és Földünket elhagyva a Hold felszínére lépett először az ember.

A fázisváltozás mellett legelőször azt vették észre, hogy a kísérlők mindig ugyanazt az oldalát mutatja felénk. Ez nem véletlen egybeesés. A Naprendszer számos holdja így kering a bolygója körül. Ahogy a Hold tömegvonzása akár több méterrel is megemeli a tengerek és óceánok szintjét, úgy a Föld és a Hold kérge is folyamatosan fel-le mozog. Az így létrejövő súrlódás az évmilliárdok alatt fokozatosan mindkét égitestet lelassította, és lassítja mind a mai napig. Ezért változott meg a Föld kezdeti 8 órás forgási ideje a mai 24 órára, és így állt be a kísérlők a kötött forgásba. A bolygók forgásának lassítása mellett még a tengelydőlést is stabilizálta, így az nem ingadozik olyan mértékben mint a Mars esetében, ezzel megakadályozva a szélsőséges éghajlatváltozások kialakulását.



A Hold

Kísérlők közel egyidős a Földdel. A legelfogadottabb elmélet szerint körülbelül 4,6 milliárd évvel ezelőtt, amikor a fiatal Föld még képlékeny volt, egy Mars méretű bolygó csapódott bele, és a kiszakadt anyagdarabokból állt össze a Hold. A folyamatos meteorbecsapódások során hatalmas, akár több ezer kilométer átmérőjű medencék alakultak ki, melyeket 3,1-3,9 milliárd évvel ezelőtt bazalt töltött fel, így alakítva ki a Hold mai arcát.

Mit láthatunk szabad szemmel

Szabad szemmel legjobban a *fázis változását* figyelhetjük meg. Ha napról napra nyomon követjük a kísérlőket, akkor láthatjuk, ahogy először az esti nyugati horizonthoz közel tűnik fel, mint egy vékony sarló, majd fokozatosan egyre jobban dagad, míg el nem érkezik a telehold, mikor az egész korongot látjuk. Ezután lassan el kezd csökkenni, míg el nem tűnik a hajnali égen, és eljut az újhold fázisig. Mikor a korong fele van megvilágítva, azt nevezzük első, illetve utolsó negyednek. A fázis változását a Nap, Föld és Hold egymáshoz viszonyított helyzetének változása okozza. Ha a Hold felszínéről néznénk végig egy keringési időt, akkor dagadó fázisnál azt tapasztalnánk, hogy mikor az adott holdrajzi helyen van az árnyékot és a nappalt elválasztó vonal, azaz a terminátor, akkor épp felkel, teleholdkor delel, és a fogyó fázisnál pedig lenyugszik a Nap. A megfigyelések szempontjából a legkedvezőbb időszak akkor van, amikor a terminátor nagyon közel van egy adott objektumhoz, hiszen ha a napfény súroló fényben éri, akkor sokkal jobban kirajzolódnak a felszín alakzatai.

A fázis változása mellett, főleg a telehold közelében, a legkönnyebben a Hold „arcát” vehetjük észre. A sötétebb és világosabb foltok valójában más-más képződmények.

A világosabbak a *felföldek* (latinul terra), a sötétebbek a *tengerek* (mare). A megfigyelések kezdetekor az emberek azt hitték, hogy a Holdon ugyanolyan élet van, mint a Földön, és a sötétebb részeket tengereknek, a világosabb részeket szárazföldeknek hitték. Már több száz évvel ezelőtt bebizonyosodott, hogy nem lehet élet a kísérlónkőn, de az elnevezés-rendszer a mai napig megmaradt. Innen ered még az öböl (sinus), a tó (lacus), a mocsár (palus) valamint a hegység (montes) elnevezés. A jobb szemű megfigyelők a tengereken és felföldeken kívül a nagyobb krátereket is észrevehetik. Minél kisebb krátert veszünk észre, annál jobb szemünk van.

A teleholdhoz közel egyéb érdekességeket is megfigyelhetünk. A déli pólus felől, valamint a Hold nyugati felének közepéről hatalmas, fehér sávok indulnak, melyek a kísérlónk nagy részét beborítják. Ezeket hívják *sugársávoknak*.

A déli pólusnál a Tycho, a nyugati részen a Copernicus és a Kepler kráterekből indulnak ki. A sávok a krátereket létrehozó meteoritok becsapódásakor keletkeztek, ahogy a kirepülő megolvadt anyag sugár irányban szétterült. Akkor lehet őket a legjobban megfigyelni, mikor a napsugarak nagyon nagy beesési szöggel érkeznek rájuk, azaz telehold idején.



Sugársávok a Teleholdon

Mit láthatunk binokulárral?

Szabadszemes megfigyelésnél elég korlátozottak a lehetőségeink. Ha finomabb részleteket szeretnénk látni a Holdon, akkor valamilyen segédeszközt kell alkalmaznunk. A nem amatőrcsillagászok körében is nagyon elterjedt a 10×50-es binokulár, vagy köznapi nevén a vadásztávcső. A binokulár kialakításának köszönhetően egyenes állású képet kapunk, így kelet jobbra, nyugat balra, észak felfelé és dél lefelé lesz. 10×-es nagyítása ellenére már jóval több mindent figyelhetünk meg vele, mit szabad szemmel. Már közepes méretű *krátereket* is felismerhetünk. A terminátor megfelelő helyzetekor észrevehetjük, hogy néha apróbb foltok világítanak a Hold sötét részén. Ezek a magasabb hegyek vagy kráterfalak, ahogy elég magasra törnek ahhoz, hogy megvilágíthassa őket a felkelő Nap.

Kitartó megfigyelés esetén egy érdekes jelenségre is felfigyelhetünk: látszólag billeg a Hold. Ezt a jelenséget *librációnak* nevezik, és a kísérlónk keringési síkjának a Föld keringési síkjához képesti hajlása okozza. Ezáltal néha ráláthatunk a Hold túlsó oldalára, de ilyenkor az innenső oldalról néhány alakzat eltűnik. Azt a területet, amely néha az innenső oldalon, néha a túloldalon van, librációs területnek nevezzük. Kis nagyítással ezt úgy vehetjük észre, hogy a korong széléhez közeli alakzatok néha közelebb, máskor távolabb látszanak a korong szélétől. Ha figyelmesebben megnézzük, akkor az alakjuk is változhat, ahogy nő vagy csökken a rálátás szöge. A jelenséget a legjobban a Mare Crisium-nál figyelhetjük meg. Néha a korong szélénél látszik, míg pár héttel később már jóval beljebb megy. A megfigyeléshez már érdemes rajzot készíteni, hogy később összehasonlítási alapunk legyen.

Mit láthatunk nagyobb távcsővel?

Az igazi élményt csak a nagyobb távcsövek adhatják meg. A Hold fényessége miatt az átmérő nem számít annyira, mint más észlelési területeken, de a felbontást, azaz hogy milyen kis alakzatokat pillanthatunk meg vele, erősen befolyásolja. Egy 50 mm átmérőjű távcső már majdnem mindenre elég. A legfontosabb a használt nagyítás. A finom részleteket csak több százszoros nagyításon figyelhetjük meg, így akkora nagyítást alkalmaz-

zunk, amekkorát a légkör vagy az okulár készletünk megenged. Ha a nézelődésen kívül komolyabb észlelési munkát is szeretnénk végezni, akkor érdemes tapasztaltabb amatőröktől segítséget kérni, hiszen az alapvető ismereteken kívül még olyan apró ötleteket, tanácsokat is átadhatnak, melyekkel nagyon sok bosszúságtól kímélhetjük meg magunkat.

A megfigyelések rögzítése

A Hold az egyik legszebb objektum. Megelégedhetünk a pusztán nézelődéssel is, de ha később fel szeretnénk eleveníteni az élményt, vagy egy észlelési programban szeretnénk részt venni, akkor rögzítenünk kell a látottakat. Ezzel nem csak saját magunknak adhatjuk meg az alkotás élményét, de később másoknak is megmutathatjuk, amit készítettünk, vagy össze is hasonlíthatjuk az észleléseinket.

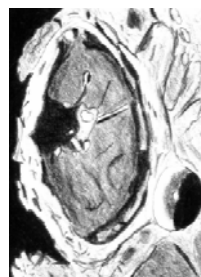


A Janssen-kráter

A legegyszerűbb rögzítési mód a *leírás*. Ha látunk egy szép alakzatot, de nincs lehetőségünk rajzolni vagy fotót készíteni, vagy csak az előző észleléshez képest akarjuk rögzíteni a változásokat (pl. a libráció megfigyelésekor a Mare Crisium helyzetét), akkor ezt a módszert használhatjuk. Mint minden észlelésnél, rögzíteni kell az időpontot világidőben, az észlelés tárgyát, valamint az alkalmazott műszereket. Ezután rövid szövegben írjuk le a látottakat: hogy néz ki az alakzat, milyen változások voltak, miket érdemes megfigyelni és az észlelés körülményeit.

Ha a leírással már nem elégszünk meg, akkor le is *rajzolhatjuk* az alakzatokat. A rajzhoz nem szükséges nagy rajzkészség, de hasznos lehet. Azonnal senki sem tud egy csodálatos rajzot készíteni, csak hosszú, kitartó munkával fejleszthetjük a rajzkészségünket. Egy rajzot két lépésben készíthetünk el. Először, a távcső mellett, el kell készíteni a kiválasztott alakzatok vázlatát, majd később a vázlat alapján megrajzolhatjuk a tónusokat. A vázlat készítése során a lehető legpontosabban, az arányokat betartva le kell rajzolni az alakzatok és az árnyékok körvonalát, majd egy tízes skálán (0: koromfekete, 10: vakítóan fehér) osztályozni a tónusokat, hogy a kidolgozásnál pontosan dolgozhassunk. A legfontosabb adatokat is fel kell írni: az észlelés időpontja, a lerajzolt alakzat, a használt műszerek, a légkör állapota, és egy rövid leírás. A kidolgozás során az összegyűrődött, radírozás nyomokkal teli vázlatot egy üveglap segítségével másoljuk át egy tiszta lapra, majd gyenge satírozással vagy grafitporral alakítsuk ki az árnyalatokat.

A *digitális* képrögzítő technikák elterjedésével a Hold fotózása is egyre jobban elterjed. A hagyományos fényképezési eljárásokkal szemben, mind a webkameráknak, mind a digitális fényképezőgépeknek tagadhatatlan előnyeik vannak a kezelhetőség, a feldolgozhatóság és lassan az ár tekintetében is. Bár már egy egyszerű gombnyomással és néhány csúszka tologatásával nagyon szép képeket lehet készíteni, azt ne feledjük el, hogy egy igazán szép kép elkészítése mögött gyakran annyi munka áll, mint egy szép rajz elkészítése mögött.



A Petavius-kráter

Hova fordulhatok segítségért?

Az amatőrcsillagászat egy szép tevékenység, de gyakran nagyon nehéz is lehet. Ilyenkor jöhet jól a többi amatőrcsillagász segítsége. Az amatőrök különböző egyesületeket, klubokat, szakköröket alapítanak, ahol szívesen segítenek a kezdőknek.

Magyarországon a Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE) fogja össze az amatőrcsillagászok nagy részét, de rajta kívül is még számos egyesület működik szerte az országban. Az egyesületnek nagyon sok határon túli, így erdélyi, tagja is van. Az egyesületen belül a Hold-megfigyelési Szakcsoport foglalkozik a holdészlelésekkel. A <http://hold.mcse.hu> címen található honlapunkon számos cikk és letölthető anyag található, melyek kezdőknek és haladóknak egyaránt segítséget nyújthatnak. Ezen kívül személyes segítséget lehet kérni a szakcsoportvezetőtől (Kocsis Antal, kocsian@vnet.hu) és a Meteor rovatvezetőjétől (Jakabfi Tamás, jat@mcse.hu) is. Az egyesület rendszeresen kiadja a Meteor című havilapját, melyben mindenki helyet kap, aki beküldi az észlelését.

Jakabfi Tamás

Algoritmusok tervezése

I. rész

Algoritmusok, programok leírására, tervezésére a következő grafikus vagy szöveges ábrázolási módokat szokás használni:

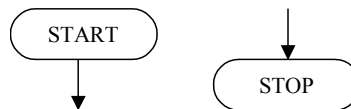
- folyamatábrák
- struktogramok (box diagram, Chapin chart, Nassi-Shneiderman chart, program struktúra diagram)
- pszeudokód
- Warnier-Orr diagram
- Jackson-diagram

A cikk első részében az első három ábrázolási módot mutatjuk be.

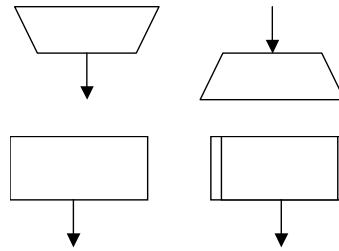
Folyamatábrák

Az algoritmusok leírására használt *folyamatábrák* vagy más néven *logikai sémák* az algoritmusok lépéseit és ezek sorrendjét tartalmazzák, vagyis segítségükkel rálátásunk lesz a teljes folyamatra. Az egyes utasításokat, műveleteket *blokkokkal* szimbolizáljuk, a blokkok alakja a művelet vagy utasítás típusára, tartalma a konkrét leírására vonatkozik.

Az ellipszisbe írt START és STOP az algoritmus kezdetére és végére utal. Egy algoritmusnak (ha nem párhuzamos) csak egy kezdete (belépési pontja) lehet, de több végpont is elfogadható.

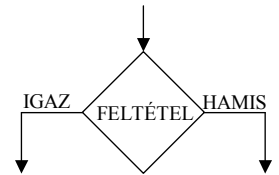


Az algoritmus számára szükséges bemeneti adatokat fordított trapézba, a megjelentetett eredményt pedig trapézba írjuk.

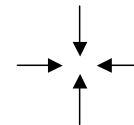


Az utasításokat egyszeres, az alprogramokat (eljárások, függvények) duplázott szélű téglalap jelképezi.

Az elágazást rombusz szimbolizálja, melyből két úton (IGAZ vagy HAMIS ág) lehet tovább haladni.



A navigálási irányt, a folyamat időbeli lezajlását nyilakkal jelöljük, ezek kapcsolják össze az egyes blokkokat.



A folyamatábra bármely pontjához megjegyzés is fűzhető.



A ciklusokat általában lebontjuk, és az elvégzendő műveleteket külön ábrázoljuk (kezdeti értékadás, ciklusfeltétel, ciklusmag, növelés).

Ha a folyamatábra nem fér ki egy lapra vagy bizonyos részeket külön ki szeretnénk emelni, megszakíthatjuk az adott szálát egy körbe írt számmal, majd ugyanazzal a számmal folytathatjuk egy másik lapon.

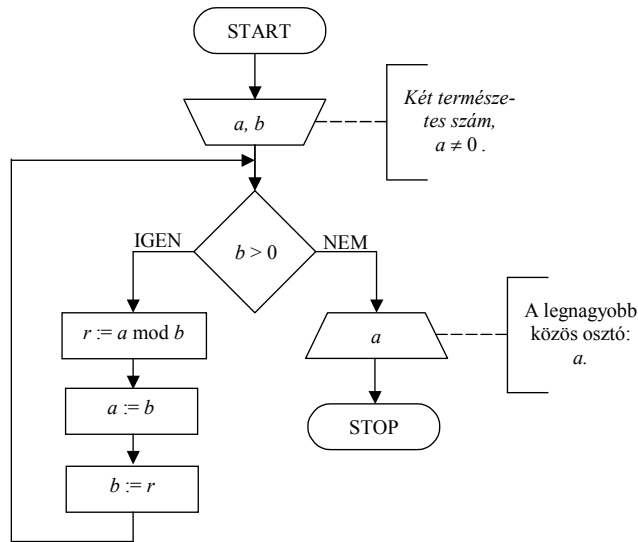


Folyamatábrák segítségével könnyen át tudjuk tekinteni az algoritmust, de nagy programok esetén ezek akár több oldalasok is lehetnek, és a hibák kijavítása is nehéz vállalkozás.

Az alábbi példában két természetes szám legnagyobb közös osztójának meghatározását mutatjuk be mindhárom megadási módon.

A használt algoritmus egyszerű:

- beolvasunk két természetes számot ($a, b - a$ nem lehet zéró)
- ameddig $b > 0$ (ismétlés, ciklus)
 - kiszámoljuk a -nak a b -vel való osztási maradékát (mod)
 - a felveszi a b értékét
 - b felveszi a maradék értékét
- kiírjuk a -t, az eredményt (legnagyobb közös osztó)



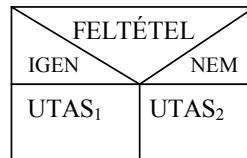
Struktogramok

A strukturált programozás nem engedi meg a feltétel nélküli ugró utasítást (GOTO), amely a folyamatábrák segítségével egyszerűen ábrázolható. A strukturált algoritmusok leírására, tervezésére a *struktogramokat* használjuk, amelyekben az egymásután helyezett téglalapok biztosítják, hogy csak a megengedett struktúrákat használhassuk. Az algoritmust egy téglalapba írjuk, az utasítások kisebb téglalapokba, a ciklusok egymásra helyezett téglalapokba kerülnek, míg az elágazásokat átlós és függőleges felezéssel ábrázoljuk.

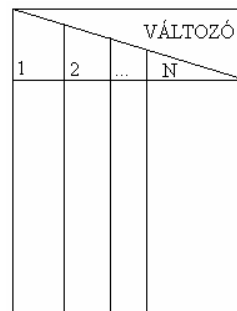
Utasítás:



Elágazás:



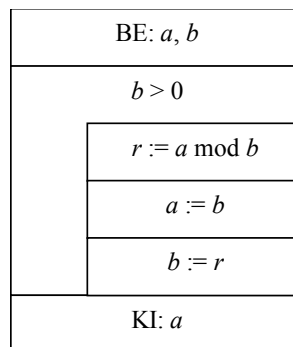
A többágú elágazás (case, switch):



Elő- és utótesztelős ciklusok:



Az előbbi példa (két természetes szám legnagyobb közös osztója) struktogrammal ábrázolva így néz ki:



Pszeudokód

A *pszeudokód* vagy a *mondatszerű leírás* az elemi struktúrákat, blokkokat egyszerű utasítások formájában adja meg. Nagyon hasonlít a természetes nyelvhez, de számos programozási nyelvhez is (pl. *Pascal, Ada*), így könnyen átírható programmá. Egyszerűsége miatt sokkal nagyobb programok leírására is alkalmas.

A pszeudokód hátránya az, hogy nem annyira áttekinthető (olyan, mintha programot olvasnánk), valamint grafikai elemek hiányában közvetlenül nem utal az utasítások, műveletek sorrendjére.

A pszeudokód elemei, utasításai:

- Adatok bevitele: **adott adat**
- Eredmény: **eredmény adat**
- Értékkadás: **:=**
- Elágazás: **ha feltétel akkor utasítás különben utasítás (ha) vége**
- Ciklus: **minden ciklusváltozó := kezdőérték, végérték végezd el utasítás (minden) vége**
- Előtesztelős ciklus: **amíg feltétel végezd el utasítás (amíg) vége**
- Utótesztelős ciklus: **ismételd utasítás ameddig feltétel**
- Eljárás: **eljárás név(paraméterek) utasítás (eljárás) vége**
- Függvény: **függvény név(paraméterek) utasítás (függvény) vége**
- Más elemek: használhatók a logikai és aritmetikai műveletek, relációk stb. (pl. és, vagy, nem, +, -, *, /, mod, =, >, < stb.)

A legnagyobb közös osztót így számíthatjuk ki:

adott a, b
amíg $b > 0$ **végezd el**

```
r := a mod b
a := b
b := r
(amíg) vége
eredmény a
```

Pascal nyelvre pedig egyszerűen így írható át:

```
var
  a, b, r: word;
begin
  readln(a);
  readln(b);
  while b > 0 do
  begin
    r := a mod b;
    a := b;
    b := r;
  end;
  writeln(a);
end.
```

Kovács Lehel

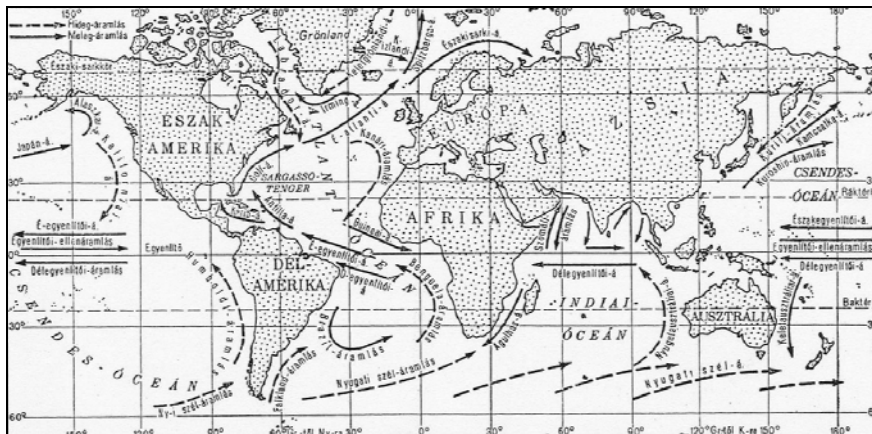


Áramlások, örvények és egyéb érdekes jelenségek

IX. rész

Tengeráramlatok (tengeráramlások)

A Föld felületének 2/3-át víz borítja, ennek nagy részét a tengerek képezik. A felületen szemlélőnek úgy tűnik, hogy a szelek és az árapály okozta hullámmozgáson kívül ez a hatalmas, mintegy $14 \cdot 10^{14}$ tonna tömegű vízmennyiség a felszín alatt a mélyebb rétegekben egy csendes nyugodt állóvíz. Valójában a világtenger mind függőleges mind vízszintes irányban áramlásoktól tarkított állandó mozgásban lévő „élő” víztömeg, amely évmilliárdokkal ezelőtt az élet kialakulásának volt a bölcsőhelye, és napjainkban is a földi élet alapvető meghatározója. A 73. ábra jól szemlélteti a világtengerek fontosabb áramlatait. Áramlásnak tekintjük a tenger vizének tartós (állandósult) egyirányú, mélységében és szélességében nagy kiterjedésű, haladó mozgását.



73. ábra

Az áramlás lehet meleg vagy hideg víztömeget szállító, mélységi vagy felületi áramlás. Az áramlás sebessége tág határok között változik, a nagy sebességű áramlási helyeken egyes áramlások elérhetik a 10 km/óra értéket. Az áramlásokat több tényező együttes hatása hozza létre. A leglényegesebb ezek közül a helyi hőmérséklet és sűrűség különbség, amely megindít egy diffúz hóáramlást. Ezt az áramlást a nagy zonális szélrendszerek (passzát, monszun, stb.) a vízfelületre gyakorolt nyomás és sodró hatás folytán tovább erősíti. Megfigyelhető, hogy a nagy tengeráramlatok a zonális szélrendszerek irányával megegyeznek. A tengeráramlatok általában zárt áramlási körök, amelyeknek meleg és hideg ága egymást kiegészíti. Az óceánokban áramlás, rendszerek alakultak ki. A legteljesebben a Csendes- és az Atlanti-óceánban. Az Indiai-óceán áramlásrendszere csonka, mert az északi fele hiányzik. A legjelentősebb tengeráramlások, amelyek nagy szárazföldi területek éghajlati viszonyait alapvetően meghatározzák, a következők: Golf-Labrador-, Kuroshio-, Humboldt-áramlás (lásd a 73. ábrán közölt térképet). Európa lakói számára a legjelentősebb ezek közül a Golf-áram, amely nemcsak Európa északnyugati részére, de Közép-Európa, s így hazánk éghajlatára is hatással van.

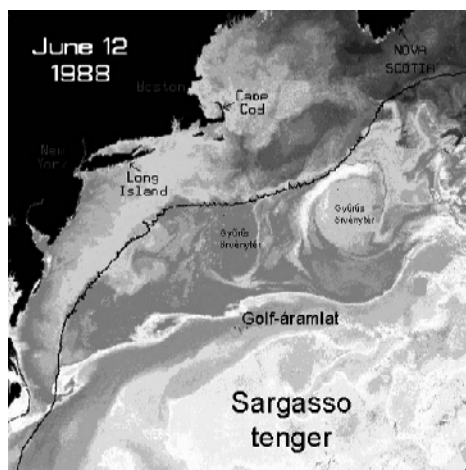
A Golf-áram

Az Atlanti-óceán nagy tengeráramlati rendszerének a felső, vagy más néven az északi ágát képező felszíni áramlás. Amerika felfedezése után egyre több hajó tette meg Európa és az amerikai kontinens közötti vízi utat. A tengerészeknek hamar feltűnt, hogy az Európából Amerikába tartó utazás sokkal hosszabb ideig tart mint visszafelé. Ebből arra következtettek, hogy kell lennie egy délről észak-felé tartó állandó tengeráramlásnak. 1513-ban Ponce de Leon már végighajózott rajta Florida és a Bahama-szigetek közötti szakaszon. Felfedezőjének Alaminost tartják aki az áramláson végig hajózva Vera Crúzból, akkor rekord időnek számító, két hónap alatt jutott el a spanyol partokig. Mivel kiindulási pontja a floridai öböl volt, nagyon helyesen Floridai-áramlásnak nevezte el. Mai elnevezése Benjamin Franklintól származik, aki angol felkérésre először vizsgálgatta tudományos alapon ezt az áramlást. Franklin arra a megállapításra jutott, hogy az áramlás, a dél-észak irányú szélrendszerek hatására alakul ki, és a floridai-öböl melegebb vizét az északra fekvő, alacsonyabb hőmérsékletű területek felé szállítja, miközben az áramlat hőmérséklete fokozatosan lehűl. Franklin és munkatársa T. Folger számos mérést végzett az áramlat hőmérsékletére, kiterjedésére és pontos helyzetére

vonatkozóan. Kutatásaik eredményét egy részletes térképben foglalták össze, amit 1768-ban az Angol Kincstárnak adományoztak. Franklin térképe az idők folyamán az Angol Admirális támogatásával több kiadást is megért, és hosszú időn keresztül az Európa-Amerika hajóútvonal alaptérképének számított.

A XIX. század végére már pontosan feltérképezték a fontosabb tengeri áramlatokat és ezek keletkezési mechanizmusa is ismertté vált. 1885-ben M. Maury ismert oceanográfus úgy tekinti a tengeráramlatokat, mint valami nagy folyókat, amelyek a fizika törvényei szerint áramlanak a „nyugvó” óceánban. Az áramlatokat a napsugárzás tartja működésben. A meleg égövi vidékeken a tenger vize felmelegszik, a kitáguló, kevésbé sűrű, kisebb sótartalmú víztömegek a felszínre törekednek és a hidegebb területek felé áramlanak. A sarkvidékek felé haladva lehűlnek, megnő a sűrűségük (nagyobb lesz a só koncentrációjuk), ezért ez a víztömeg lesüllyed és mint mélytengeri hideg áramlás az egyenlítő felé áramlik. Így jön létre egy zárt tengeráramlási ciklus. Az áramlás irányát a kontinentális talpzat valamint a nagy zonális szélrendszerek nagymértékben befolyásolhatják. Ezek együttes hatása alakítja ki a Föld mai tengeráramlási rendszerét.

A Golf-áram kialakulását is ezek a tényezők eredményezik. Ennek az áramlatnak a keletkezési helye a Mexikói-öböl, ahol az áramlat hőmérséklete nyáron $28\text{ }^{\circ}\text{C}$, télen $24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ahogy elhagyja a Mexikói-öblöt, fokozatosan csökken a hőmérséklete, de még észak Skandinávia partjainál az északi sarkkör fölött (71° északi szélességnél), januárban is a tenger vize $3,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, ugyanakkor a délebbre fekvő Finn-és Botteni-öblök, ahova nem jut el a Golf-áram, télen befagynak. Méreteire nézve valóban egy hatalmas folyamnak tűnik az óceánban, amelyet magasabb hőmérséklete, más színe és áramlási sebessége lényegesen megkülönböztet a környező óceán-víztől. A műholdak infravörös felvételein jól kivehetők az óceáni víztől jól megkülönböztethető színű és hőmérsékletű tengeráramlatok. A különböző napokon vett felvételeket összehasonlítva megállapítható, hogy az áramlat alakja, kiterjedése kisebb nagyobb változásokat mutat, amelyek egyrészt a zonális szeleknek, másrészt a lokális hőmérsékletváltozásoknak (függőleges áramlások kialakulásának) tulajdoníthatók. A műholdas felvételeken időnként megfigyelhető, hogy az áramlásban örvényképződések alakulnak ki, amelyek néha nagyobb kiterjedésű gyűrű alakú örvényterekké alakulnak át (lásd a 74. ábrán látható műholdas felvételt). Feltételezik, hogy a nagy kiterjedésű és magas hőmérsékletű gyűrűs örvényterek, sok esetben a forgószeleknek, hurrikánoknak lehetnek kiindulási göcai.



74. ábra

Méretei alapján a Golf-áramot úgy tekinthetjük, mint egy hatalmas tengerfelszíni folyót, amely egy egész kontinensrész éghajlatának meghatározó tényezője. A kiindulási helyén, a Mexikói-öbölben szélessége megközelíti a 75 kilométert, lehatolási mélysége eléri a 700 métert, évi átlagsebessége 10 km/óra. Ahogy észak felé halad nem csak a hőmérséklete, de a sebessége is fokozatosan csökken, ugyanakkor szélességében egyre inkább kiterjed (ahogy ez az áramlásokra vonatkozó kontinuitási törvényből következik). Az amerikai partoknál Charleston magasságában szélessége eléri a 160 kilométert, átlagsebessége lecsökken 4 km/óra értékre (a Duna évi átlagsebessége Budapestnél 2,8 km/óra). Ennek a hatalmas áramlatnak a vízhozama nagyobb mint a Föld összes édesvízi folyóinak az együttes vízhozama.

A Golf-áram méreteiből következik, hogy egy hatalmas hőszállító áramlat, amely az útjába eső területek éghajlatát lényegesen befolyásolja. Hazánk is, bár távol esik ennek az áramlatnak a partvonalától, részese a melegítő hatásából. Ha összehasonlítjuk hazánk évi átlaghőmérsékletét az ugyanolyan földrajzi szélességi közép-ázsiai területekkel, nálunk néhány fokkal magasabb az átlaghőmérséklet. Modell-számítások szerint is ez a hőmérséklet növekedés a Golf-áramlatnak tulajdonítható.

Felmerül a kérdés, hogy az áramlatban rejlő hatalmas energia hasznosítható-e az emberiség számára. Már a 19. században felmerült ez a kérdés tudományos körökben, de már akkor nyilvánvalóvá vált, hogy veszélyes feladatról van szó, hiszen a Golf-áram felhasználása például elektromos energia előállítására azzal a veszéllyel jár, hogy gyengíti az áramlatot és nagy méretű felhasználása elektromos energia előállítására akár le is állíthatná az áramlatot. A 75. ábrán egy kis teljesítményű kísérleti berendezés látható, amely a tenger hullámzási és áramlási energiáját elektromos energiává alakítja.

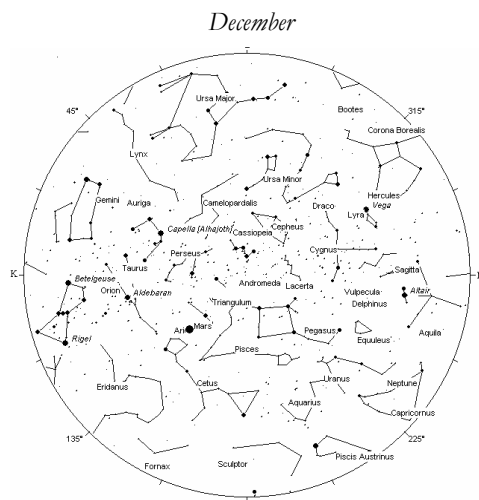
Több kutató szerint, az utóbbi évtizedekben kétségtelenül kimutatható globális felmelegedés nagymértékben veszélyezteti a Golf-áramlat létét. Az áramlat hozama a legújabb vizsgálatok szerint, csökkenő tendenciát mutat, amelyet a globális felmelegedésnek tulajdonítanak. A jelenség magyarázata a következő. A felmelegedés következtében a sarkvidék jéghegyei fokozatosan megolvadnak és így egyre több édesvíz kerül az Atlanti-óceánba (az északi részeken, ahol a Golf-áram a felszín alá bukik és hideg áramlattá alakul át). Ennek eredményeként az áramlat felhígul, a kisebb sűrűségű vize nem tud a tengerfenékre leáramlani és hideg áramlattá átalakulni. Ha megszakad a zárt áramlási ciklus, leáll az áramlás. Paradox módon, a globális felmelegedés Európa fokozatos lehűlését eredményezheti.



75. ábra

Puskás Ferenc

Fontosabb csillagászati események



A csillagos égbolt
ősszel az esti órákban

Az időpontokat március 26. 02 óráig a romániai téli, azt követően a nyári időszámítás szerint adtuk meg. A nyári időszámítás kezdete március 26-án 02 órakor.

nap óra

1. 17 *Újhold* (17^h 02^m).
4. 20 A Vénusz 2,3 fokkal északra a Holdtól.
6. 05 A Neptunusz 4,1 fokkal északra a Holdtól.
7. 18 Az Uránusz 2,1 fokkal északra a Holdtól.
8. 12 *Első negyed* (11^h 36^m).
9. 10 A Juno szembenállásban.
9. 15 A Vénusz legnagyobb fényességben.
12. 07 A Mars 1,2 fokkal délre a Holdtól, fedés (hazánkból nem látható).
12. 15 A Merkúr legnagyobb nyugati kitérésben (21 fok).
15. 18 *Telehold* (18^h 15^m).
16. 06 A Plútó együttállásban a Nappal.
19. 11 A Szaturnusz 3,7 fokkal délre a Holdtól.
20. 09 A Merkúr 5,8 fokkal északra az Antarestől.
21. 20 Napforduló (20^h 35^m).
23. 22 *Utolsó negyed* (21^h 36^m).
27. 06 A Jupiter 3,9 fokkal északra a Holdtól.
30. 02 A Merkúr 4,9 fokkal északra a Holdtól.
31. 05 *Újhold* (05^h 12^m).

A bolygók láthatósága a hónap folyamán

Merkúr: A hajnali égbolton látható, a keleti látóhatár közelében. Az év folyamán e hó közepe a legkedvezőbb időszak a bolygó hajnali megfigyelésére. 12-én van legnagyobb nyugati kitérésben, 21 fokra a Naptól. Ekkor két órával kel a Nap előtt.

Vénusz: Az esti égbolt legfeltűnőbb égitestje. A hó elején három órával, végén két órával nyugszik a Nap után. 9-én éri el legnagyobb fényességét, $-4,7^m$ értékkel; fázisa ekkor 0,26, a hónap végén pedig 0,06.

Mars: A hajnali órákban nyugszik, és az éjszaka nagy részében látható a Kos csillagképben. A hónap közepén fényessége $-1,2^m$, átmérője 14,7", mindkettő csökken.

Jupiter: A kora hajnali órákban kel. A hajnali égen látható a Mérleg csillag-

Meteorrajok

Raj neve	Kód	Aktivitás	Max.
Északi Khi Orionidák	ORN	11.26-12.25	12.02
Monocerotidák	MON	11.27-12.17	12.08
Delta Arietidák	ARI	12.08-12.14	12.09
Szigma Hydridák	HYD	12.03-12.15	12.11
Déli Khi Orionidák	ORS	12.07-12.14	12.11
Geminidák	GEM	12.07-12.17	12.13
Coma Berenicidák	COM	12.12-01.23	12.20
Ursidák	URS	12.17-12.26	12.22
Omega Canis Maioridák	OCM	12.17-01.04	12.27

képben. Fényessége $-1,8^m$, átmérője $32''$.

Szaturusz: Az esti órákban kel, és csaknem egész éjszaka látható a Rák csillagképben. Fényessége $0,1^m$, átmérője $20''$.

Uránusz, Neptunusz: Az esti órákban még megfigyelhetők, az Uránusz a Vízöntő, a Neptunusz a Bak csillagképben. Késő este nyugszanak.

Január

*A bolygók láthatósága
a hónap folyamán*

nap	óra	
2	03	a Hold földközeli
2	17	a Neptunusz $3,8$ fokkal északra a Holdtól
3	16	a Föld Napközeli
4	04	az Uránusz $1,9$ fokkal északra a Holdtól
6	21	<i>Első negyed</i> ($20^h 56^m$).
8	22	a Mars $1,3$ fokkal délre a Holdtól
14	03	a Vénusz alsó együttállásban
14	12	<i>Telehold</i> ($11^h 48^m$)
15	18	a Szaturusz $3,6$ fokkal délre a Holdtól
17	22	a Hold földtávolban
22	01	a Spica $0,6$ fokkal délre a Holdtól, fedés
22	17	<i>Utolsó negyed</i> ($17^h 14^m$).
23	20	a Jupiter $4,4$ fokkal északra a Holdtól
25	14	az Antares $0,0$ fokkal északra a Holdtól, fedés
26	23	a Merkúr felső együttállásban
28	01	a Szaturusz szembenállásban
29	16	<i>Újhold</i> ($16^h 14^m$).
29	20	a Merkúr $2,0$ fokkal északra a Holdtól
30	05	a Neptunusz $3,7$ fokkal északra a Holdtól
30	11	a Hold földközeli
31	16	az Uránusz $1,6$ fokkal északra a Holdtól

Merkúr: A hó nagy részében helyzete megfigyelésre nem alkalmas. 26-án kerül felső együttállásba a Nappal. A hó első hetében megkísérelhető keresése napkelte előtt a keleti látóhatár fölött.

Vénusz: A hó első hetében másfél órával nyugszik a Nap után, ekkor megkereshető a nyugati látóhatár fölött. Majd láthatósága rohamosan romlik. 14-én kerül alsó együttállásba a Nappal. Ezt követően javul láthatósága a hajnali égbolton. A hónap végén már másfél órával kel a Nap előtt.

Mars: A hajnali órákban nyugszik, és az éjszaka nagy részében látható a Kos csillagképben. A hónap közepén fényessége $-0,2^m$, átmérője $10''$, mindkettő csökken.

Jupiter: Kora hajnalban kel. Az éjszaka második felében látható a Mérleg csillagképben. Fényessége $-1,8^m$, átmérője $35''$.

Meteorrajok

Raj neve	Kód	Aktivitás	Max.
Quadrantidák	QUA	01.01-01.05	01.03
Delta Cancridák	DCA	01.01-01.24	01.17
Gamma Corvidák	GCO	01.08-01.29	01.22
Alfa Hydridák	AHY	01.05-02.14	01.24
Alfa Leonidák	ALE	12.28-02.13	01.29

Szaturnusz: Egész éjszaka látható a Rák csillagképben. 28-án kerül szembenállásba a Nappal. Fényessége $-0,1^m$, átmérője $20''$.

Uránusz, Neptunusz: a Neptunusz az év első napjaiban, az Uránusz az egész hónap folyamán megkereshető az esti égbolton, de láthatóságuk gyorsan romlik. Uránusz a Vízöntő, a Neptunusz a Bak csillagképben Látható.

Február

nap óra

- 1 06 a Merkúr 3,3 fokkal északra a Holdtól
- 1 13 az Uránusz együttállásban a Nappal
- 6 08 a Mars 2,9 fokkal délre a Holdtól
- 6 22 *Első negyed* ($22^h 16^m$).
- 10 22 a Szaturnusz 3,8 fokkal délre a Holdtól
- 12 05 a Merkúr alsó együttállásban
- 13 03 a Hold Földtávolban
- 15 02 *Telehold* ($01^h 35^m$),
részleges holdfogyatkozás
- 17 14 a Spica 0,3 fokkal délre a Holdtól, fedés
- 19 14 a Jupiter 4,9 fokkal északra a Holdtól
- 20 21 Napéjegyenlőség
- 21 06 az Antares 0,2 fokkal északra
a Holdtól, fedés
- 22 21 *Utolsó negyed* ($21^h 10^m$).
- 25 12 a Vénusz legnagyobb nyugati kitérésben
(47)
- 26 06 a Neptunusz 3,5 fokkal északra a Holdtól
- 26 06 a Vénusz 5,4 fokkal északra a Holdtól
- 26 10 a Vénusz 1,8 fokkal északra
Neptunusztól
- 27 19 az Uránusz 1,2 fokkal északra
a Holdtól, fedés
- 27 22 a Merkúr 2,0 fokkal északra a Holdtól
- 28 09 a Hold földközelen
- 29 13 *Újbold* ($13^h 15^m$), teljes napfogyatkozás, a
Kárpát-medencéből részleges fogyatko-
zásoként látható.

*A bolygók láthatósága
a hónap folyamán*

Merkúr: Este látható a nyugati látóhatár fölött. A hónap második felében helyzete megfigyelésre már igen kedvező. Az év folyamán ez a bolygó legkedvezőbb esti láthatósága. 24-én van legnagyobb keleti kitérésben, 18 fokra a Naptól. Ekkor bő másfél órával nyugszik a Nap után.

Vénusz: Hajnalban a keleti égbolt legfeltűnőbb égitestje. A hó folyamán két órával kel a Nap előtt. Fényessége $-4,6^m$; fázisa 0,10-ről 0,34-ra nő.

Mars: A kora hajnali órákban nyugszik, és az éjszaka nagy részében látható; a hónap első hetében a Kos, azt követően a Bika csillagképben. A hónap közepén fényessége $+0,5^m$, átmérője $8''$, mindkettő csökken.

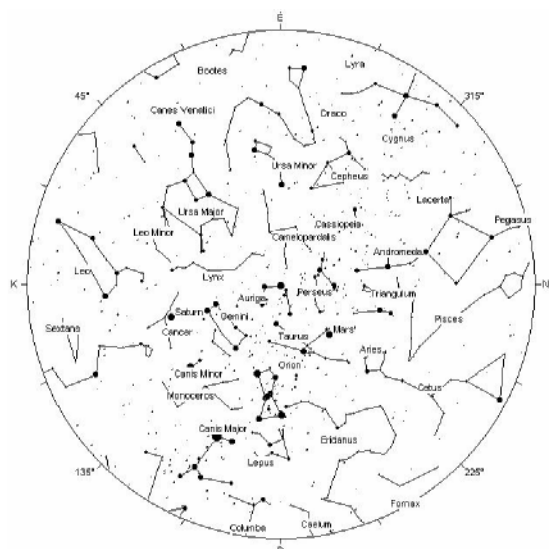
Jupiter: Éjfél után kel. Az éjszaka második felében látható a Mérleg csillagképben. Fényessége $-2,0^m$, átmérője $32''$.

Szaturnusz: Egész éjszaka látható a Rák csillagképben. Fényessége $-0,1^m$, átmérője $20''$.

Uránusz, Neptunusz: A Nap közelsége miatt nem figyelhetők meg. A Neptunusz 3-án kerül együttállásba a Nappal.

Meteorrajok

Raj neve	Kód	Aktivitás	Max.
Alfa Aurigidák	AAU	01.15-02.20	02.08
Delta Leonidák	DLE	02.15-03.10	02.25



Februári csillagos égbolt az esti órákban

Csukás Máttyás, Nagyszalonta

Amikről a Vegyészkonferencián hallhattunk

November 11. és 13-a között a kolozsvári Babeş-Bolyai Tudományegyetem Kémia Karán tartották az EMT szervezésében a XI. Nemzetközi Vegyészkonferenciát. Nagyon gazdag tartalmát követve szembeötlő volt, hogy a dolgozatok nagy része valamilyen módon a környezetminőséggel, a környezetvédelemmel foglalkozott. Az egyetemi professzorok, tapasztalt kutatók, fiatal doktorjelöltek és kutató egyetemi hallgatók érdeklődéskörében az elméleti kérdések mellett jelentős helyet kap a gyakorlati élet problémáinak megoldásában az a szemlélet, hogy a gazdasági fejlődés nem történhet az életminőség, az egészség rovására. A következőkben ezeknek az előadásoknak tartalmából mutatunk be rövid összefoglalókat.

Gyógyszeriparban a tisztítási, elválasztási módszereknél használt szerves oldószerek (leggyakrabban halogénszármazékok) számottevő környezeti terhelést okoznak (megsemmisítésük általában étgetéssel történik). Ezért ezek használata mind jobban visszaszorul, és az úgynevezett „szuperkritikus fluidumok” alkalmazása kerül előtérbe.

A folyadéknak azt az állapotát, amelyben a sűrűségük azonossá válik telített gőzük sűrűségével, kritikus állapotnak nevezik. Azt a hőmérsékletet és nyomást, amelyen ez az állapot megvalósul, kritikus hőmérsékletnek illetve kritikus nyomásnak nevezzük. A víz esetében ez 374°C, 218atm, és a megfelelő kritikus térfogat 3,0cm³/g. A kritikus nyo-

más és hőmérséklet értékpáros meghatározza az anyag szuperkritikus pontját, ennél magasabb hőmérsékleten és nyomáson az anyag szuperkritikus fluidum állapotában van, amelyben megszűnik minden különbség a folyadék és gőze között, a tulajdonsága a két állapotra jellemző értékek közé esik. Így viszkozitása kicsi, diffúziós együtthatója nagy, mint a gázokénak, oldóképessége a folyadékokéhoz hasonló. Ezért a szuperkritikus fluidumok előnyösen használhatók elválasztási műveleteknél (extrakció, kromatográfia). A leggyakrabban használt szuperkritikus állapotú anyag a szén-dioxid. Előnye, hogy általában kémiai szempontból semleges, egészségre nem káros, nem szennyezi a környezetet, alacsony a kritikus hőmérséklete (31°C) és nyomása (72bar), olcsó, a termékből könnyen eltávolítható, nem tűzveszélyes. Mivel nem poláris anyag, poláris vegyületek szétválasztására nem mindig megfelelő. Oldóképességének javítására keverék formájában használják alkoholokkal (metanol, etanol). Kromatográfiai elválasztásoknál, ha savas mozgófázisra van szükség, akkor hidrogén-kloridot, ha bázisosra, akkor ammóniát használnak.

A szuperkritikus fluidumokkal való extrakciót növényi hatóanyagok kivonására eredményesen használják, így a koffeint a nyers kávébabból, a nikotint a dohányból, fűszereket (kömény, fahéj, vanília, gyömbér), gyógynövény hatóanyagokat (kamilla), aromaanyagokat kozmetikumok számára, vagy szintetikus gyógyszerkészítmények gyártása során az oldószeranyagok eltávolítására. Már ismertek szennyezett talaj és szennyvizek tisztítására kidolgozott eljárások szuperkritikus szén-dioxiddal.

A szuperkritikus szén-dioxidról kiderült, hogy baktericid és spóraölő hatása is van. Ezért élelmiszeriparban sterilizálásra, élelmiszerek tartós csomagolására, egészségügyben orvosi eszközök és műszerek sterilizálására is használják. A Sapientia egyetem Csikszeredei kutatói (András Cs., Albert B., Miklóssy I.) ennek a hatásnak biokémiai mechanizmusát igyekeznek tisztázni.

A műszaki és gazdasági fejlődés a termelés és a fogyasztás növekedését eredményezi, ezzel egyidejűleg nő a hulladékok mennyisége is, ami a környezetszennyezés egyik jelentős oka. A csomagolóipar használta műanyagok, gépkocsik, munkagépek elhasznált gumiabroncsai, a tönkrement akkumulátorok, galvánelemek, fémhulladékok stb. komoly szennyező forrásai a természetnek, mivel egyesek nagyon lassan bomlanak le (pl. a műanyagok), mások hamar bekerülnek a talaj anyagforgalmába, de a táplálékláncba jutva komoly veszélyt jelentenek az élővilágra, az ember egészségére (korródálódó fémek, galvánelemből származó nehézfém ionok). Káros hatásuk nagymértékű tompítását lehet megoldani újrafelhasználhatóvá alakítva ezeket a hulladékká vált anyagokat. Így a veszprémi egyetem kutatói (Geiger A., Bíró Sz., Fazekas B., Buda B., Bartha L., Deák Gy., Fantó E.) gumiőrleménnyel készítették bitumenkompozitot, melyet gyorsforgalmi utak, autópályák alapbitumenjeként, illetve a kopórétegként használt elasztomerrel módosított bitumenrétegek helyett teszteltek a felhasználhatóság érdekében. A szemcseméret és koncentráció függvényeként a kompozitok minősége különböző mértékben változott. Megállapították azokat az ideális paramétereket, melyek mellett a legkedvezőbb volt az öregedéssel és a plasztikus deformációval szembeni ellenállás. A hulladék újrafelhasználás gazdaságos megoldása közben új módszereket is kidolgoztak a minőség-ellenőrzés számára.

A települések szennyezettségének mértéke arányos a nehézfém-terhelésével, ennek követésére a Babeş-Bolyai Tudományegyetem (Darvasi J., Kékedy N.L., Seff A.) és a Veszprémi Egyetem munkatársai (Borszéki J., Halmos P.) a baromficsontokban mérték a fém-eszter tartalmat, illetve követték Kolozsváron az ülepedő porok és háztartási porok nehézfém tartalmát. Megállapították, hogy a háztartási porok ólomtartalma arányos az ülepedő porokéval, de a legforgalmasabb útszakaszok mellett sem haladja meg az egészségre káros értéket.

A mérgező nehézfémek (pl. a króm kromát, vagy bikromát formában) különböző úton is szervezetbe kerülhetnek, pl. cigarettázás közben. Ezzel kapcsolatos vizsgálatokat végeztek kolozsvári (Sógor Cs.) és debreceni kutatók (Posta J., Kovács R., Béni Á.) új mikroanalitikai módszereket kidolgozva a kismennyiségű króm meghatározására. Megállapították, hogy a dohány krómtartalmának 6-8%-a kerül égés során a füstbe, aminek egyharmada a toxikus Cr(VI). Eddig feltételezték, hogy a pirított kenyér is veszélyeket rejt a fogyasztók számára, ha a lisztben levő nehézfémek oxidálódnak a piritáskor, ezért ez is tartalmazhat az ember számára veszélyes Cr (VI) tartalmú ionokat. Kísérleteik során nem volt kimutatható króm a pirított kenyérben.

A folyóvizek szennyezését nagy arányban az ipari szennyvizek okozzák. Ezek elemzését, mikroorganizmusokkal való tisztítását próbálják megoldani a különböző kutatóközpontokban dolgozók és tanulók. Így Kolozsváron Bolla Cs., Majdik K, Zsigmond K., Csádvári A., Bogya E., Szatmárnémetiben Kolozsváry I, Stier I.

A szennyezett talajban termesztett növényfélék felhalmozzák szöveikben a nehézfémeket, s a táplálékláncon keresztül ezek eljutnak az emberi szervezetbe is. Ezeknek Erdély különböző területeiről vett bab mintákból való kimutatásával és mennyiségi meghatározásával foglalkoztak kolozsvári (Majdik, Bartók, Tosa, Moldovan, Irimie) és pécsi (Pézes, Kilar) kutatók. Ugyanakkor laboratóriumi körülmények között követték, hogy hogyan viszonyul a retek a talaj ólomszennyezettségére. A standard termőtalajt jól meghatározott mennyiségű ólommal szennyezték, s követték a retek gyökerében felszívódott ólom mennyiségét. A gyökérben a bevitt ólom mennyiség növelésével nőtt a megkötött ólom mennyiség, míg a levelek, szár esetében nem. Amennyiben az öntözővízhez adalékanyagként EDTA-t (etilén-diamin-tetracetsav), a jó kelátképző vegyületet adagolták ecetsavas oldatban, az ólom mobilitása megnőtt, a szárból és levelekben is megnőtt az ólom mennyiség a talaj szennyezettségének növelésével. A kísérletek eredményeiből azt a következtetést vonták le, hogy a retek használható talajrehabilitációra ólomszennyezés esetében. (Szerkesztői megjegyzés: az ilyen módon termelt retek nem fogyasztható, csak speciális megsemmisítési eljárással vonható ki a természetes anyagkörforgásból)

A szennyvíziszap szerves szennyezőanyagoktól való megszabadítására biológiai módszerekkel próbálkoznak. A „magas” hőmérsékletet (52-72°C) tűrő mikroorganizmusokkal sikerült lebontani illékony szerves vegyületeket szennyvizekben. Ez adta az ötletet, hogy légköri szennyezések esetében is használják ezt a biológiai módszert szegedi (Horváth E., Kertész Sz.) kutatók belgiumi kollegáikkal (H.van Langenhove, B.Sercu, Ir. Dewulf). A városi ember élete során ideje majdnem 90%-át beltérben tölti. Ennek levegőminősége rosszabb, mint a kültéréké. A beltéri légszennyezést meghatározzák az épület anyagai, az altalajból beszivárgó gázok, az emberi légzés, mely oxigén-fogyasztó és szén-dioxid mellett más illékony anyagokat termelő, az emberi tevékenység során és a különböző berendezések, gépek működésekor képződő anyagok. Ezek kimutatására és megkötésére dolgoznak ki módszereket.

A beltéri légszennyezés egyik forrása a cigarettafüst. Szegedi kutatók (Galbács Z., Szép A., Galbács G.) vizsgálták a cigaretták nitráttartalmát, amelynek forrása a dohánytermesztés serkentésére használt műtrágyák és a cigaretta égését könnyítő adalékanyagként használt oxidálószer. A cigarettában a nikotin (kábitószer) mellett az égéstermékékként keletkező karcinogén szerves anyagok mellett a nitrogén-oxidok savas hatása nagyon káros a légzőszervekre. A cigarettákból vízzel kivont nitrát mennyiséget spektrofotometriás eljárással határozták meg. Eljlesztésül mellékeljük eredményeiket, melyek alapján elmondható, hogy az eddig ismert veszélyforrásokat nagyon növelik a cigarettákba adagolt nitrátvegyületek. Ezek bomlástermékei nemcsak az aktív dohányzókra veszélyesek, hanem a cigarettafüstöt tartalmazó légtérben tartozókra is.

A vizsgált dohánytermékek nitrát tartalma

Dohánytermék	Dohánytartalom g	Nitráttartalom mg/g
HELIKON zöld	0,58	13,1
WEST ice	0,65	20,3
PALL MALL zöld	0,64	25,6
HELIKON sötétkék	0,61	23,9
SOPIANAE kék	0,64	39,4
P20	0,75	52,2
PALL MALL kék	0,60	29
PALL MALL világoszöld	0,56	13,9
MULTIFILTER kék	0,54	30,3
NEXT	0,57	23,1
ПРИАУКИ	0,63	3,0
SOPIANAE barna	0,62	33,2
ПРИМА	0,63	51,7
HELIKON light	0,68	15,1
EVE	0,73	52,1
PALL MALL fehér	0,53	34,1
HELIKON türkiz	0,63	21,6
MARLBORO lights	0,71	64,2
SOPIANAE fehér	0,60	26,2
MARLBORO piros	0,70	27,7
LM piros	0,73	24,4
LEGAL (román)	0,35	1,5
MARLBORO lights zöld	0,60	37,6
SOPIANAE zöld	0,63	42,4
BOND STREET	0,61	15,9
CORVINA (pipadohány)	0,62	14,8

A légkör szennyezéséhez nagymértékben hozzájárulnak a hőerőművek, melyek füstgázainak egyik legkárosabb komponensei a kéntartalmú gázok. Ezek hatékony megkötésére hulladék kalcium-karbonát őrlémenyt használtak iasi kutatók (Szép S., Harja M.). A megfelelő szemcseméretű hulladék kalcium-karbonátot nedves őrléssel állították elő. A módszer másik előnye, hogy az aktív anyag, a kalcium-karbonát, műtrágyaipari hulladékként termelődik a marosvásárhelyi Azomures RT-ben.

M. E.

Tények, érdekességek az informatika világából

- ☐ Titkosítások feltörésénél hasznos lehet a betűk gyakorisági sorrendje. A magyar nyelvben ez a következő: E A T L O N S K I Z R G M Y U B V D H J P F C Q X, a németben: T U D A H G O L B M V F Z C K P J Q X Y, az angolban T R I N O A S D L C H F U P V M Y G B X K Q J Z, valamint a latin nyelvben I E U A T N S R M O L C P D V Q B G F H X Y K Z.
- ☐ Nyomdai betűméret mértékegységek és neveik: 1 pont = 0,3759 mm; 3: brillant, 4: gyémánt (diamant), 5: gyöngy (perl), 6: nonpareille, 7: kolonel, 8: petit, 9: borgisz, 10: garamond, 12: ciceró, 14: mittel, 16: terciá, 20: text.

- ☐ További magyar ékezetmondatok: „jó húst sütsz tán, vízköpő szűcsné”, „A sok kúszó felhő beborította az esti nap tündökletes művét. Éva megmoccant. Óh Ádám! Ül le mellettem! Íme az ember, a nagy Ő. Újra hallok hangod. Önmagad vagy, ezt tudod. Űzd el haragod, s jer velem!” (Simon Zoltán)
- ☐ A robotika három törvénye: 1. A robotnak nem szabad kárt okoznia emberi lényben vagy tétlenül tőrnie, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen. 2. A robot engedelmeskedni tartozik az emberi lények utasításainak, kivéve, ha ezek az utasítások az első törvény előírásaiba ütköznének. 3. A robot tartozik saját védelméről gondoskodni, amennyiben ez nem ütközik az első és második törvény előírásaiba. (A robotika kézikönyve, 56. kiadás, 2058 – Isaac Asimov: *Én, a robot*. Móra, 1991.)
- ☐ A DOS operációs rendszer (Disk Operating System) fejlesztése 1980 októberében kezdődött, amikor az IBM elkezdte kutatni a piacot egy operációs rendszer után új gépe, az IBM PC számára. Az IBM először a Digital Research Institute vezetőit kérte fel, majd miután nem vállalták, a Microsoftot bízta meg az operációs rendszer megírásával. Az 1981 októberében, az IBM PC-vel együtt megjelentetett 1.0-s verzió több mint 300 kisebb-nagyobb hibát tartalmazott. A DOS elterjedése és a Microsoft fergeteges sikere annak köszönhető, hogy a PC-vel ingyen adták az operációs rendszert. Megjegyzendő, hogy a DOS nem teljes egészében Microsoft fejlesztés, a cég a Seattle Computer Products-tól megvette a 86-DOS operációs rendszert, és ezt javítgatta egy kicsit fel.
- ☐ Az 1983-ban bejelentett Microsoft Windows, mint a DOS grafikus felülete, 1985 novemberében jelent meg a piacon, 100 USD áron.
- ☐ Az 1992 áprilisában megjelenő Microsoft Windows 3.1 az első két hónapban egymillió példányban kelt el.

Miért tűntek el a piros fűszerpaprika csomagok a boltokból?

A múlt ősszel eltűnt a magyarországi csomagolású fűszerpaprika a kereskedelemből. Kósza hírek szerint mérgező anyagot tartalmazott. A médiában is nagydobra vert botrány lassan elcsendesedett, s kezdtek megjelenni a magyarázatok.

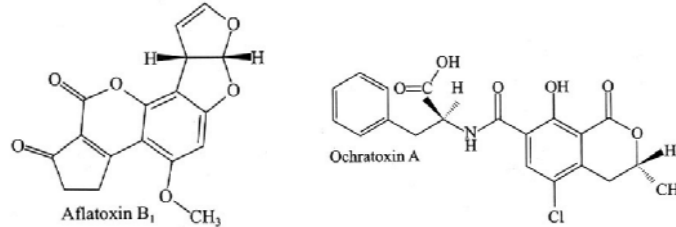
Kisült, hogy a Magyarországon termelt paprikának semmi baja, csak azok a termékek buktak le a minőségi ellenőrzésen, melyekbe spanyol, vagy mexikói paprikát kevertek. Ezek mikotoxinokkal voltak fertőzve.

A mikotoxinok penészgombák által termelt másodlagos anyagcsere termékek, nagyon mérgező vegyületek. Az egyéb, élelmiszerekben előforduló mérgező hatású anyagokhoz képest (ezek növényvédő szerekből kerülhetnek a táplálékokba) egészségkárosító hatásuk több nagyságrenddel nagyobb. Rendszeres fogyasztásuk során súlyos krónikus betegségeket okoznak rákkeltő, immunkészség csökkentő hatásuk következtében. A leggyakoribb penészgombák, s az általuk termelt mikotoxinok a következők:

Aspergillus	aflatoxin ochratoxin patulin
Penicillium	ochratoxin patulin

Fusarium zearalenon
trichotecenek
fumonisin

Az élelmiszerelemzés során a csomagolt fűszerpaprika bizonyos típusaiban aflatoxint és ochratoxint találtak.



Ezek az anyagok általában trópusi gombafélékben képződnek. Ez is bizonyítja, hogy importált adalékanyagként kerülhetett a paprikába.

Ezeknek az anyagoknak a képződése nem kiszámítható, ezért rendszeresen kell ellenőrizni a termékeket.

Kimutatásukra nagy érzékenységu mikrokémiai elemző módszereket alkalmaznak. Az EU-szabványok a fűszerpaprikában 5µg/kg aflatoxin B₁ és 10µg/kg ochratoxin A-szennyezettséget engednek meg.

Más típusú gombamérgekről már írtunk a *Gombák, tápanyagok, mérgek* című közleményben (FIRKA 2001-2002/ 5.szám).

Felhasznált anyag

- 1] Csorbáné Makáry Anna: Fűszerpaprika mikotoxintartalom vizsgálatok, Magyar kémikusok lapja 341,2005/10

M. E.



Kísérletek

Készítsünk karácsonyfát!

Szükséges anyagok: Nátrium-klorid (NaCl, konyhasó), víz (H₂O), nedvszívó zöld papír.

Szükséges eszközök: Olló, vegyszeres kanál, üvegpohár.

Eljárás: Készítsünk telített konyhasó-oldatot úgy, hogy az üvegpohárba tegyünk kb. 50 cm³ vizet és ebben oldjunk fel három teáskanálnyi nátrium-kloridot. Vágjuk ki a zöld papírból a karácsonyfa alakú ábrát (akkora legyen, hogy beleférjen a pohárba). Fontos, hogy a papír nedvszívó legyen. Állítsuk a sóoldatba a kivágott papírt úgy, hogy kb. 1-2 cm az aljából merüljön az oldatba. Állítsuk az edényt néhány napra nyugodt, meleg helyre. Néhány nap múlva finom fehér kristályréteg vonja be a karácsonyfát.

Magyarázat: A papír magába szívja a sóoldatot, amely diffúzióval halad fölfelé. A víz elpárolgásával a só kiválik a papíron. Lényegében bepárlást végzünk a papíron, csak lassan.

Irodalom

Rózsahegyi Márta – Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek, Mozaik Kiadó, Szeged, 1999

Tankó Ildikó

A jód kimutathatósági határának meghatározása a jód–keményítő színreakció alapján

Egy anyag kimutathatósági határán azt a legkisebb mennyiségét értjük, amely a meghatározott kémszerrel és vizsgálati módszerrel még kimutatható.

A jód kimutatására keményítő oldat használható. A színreakció érzékelhetőségi határának meghatározására jódforrásul kálium-jodidnak keményítőt tartalmazó oldatát használtuk, amellyel szűrőpapír csíkokat itattunk át. A szűrőpapír csíkokat kondenzátorok fegyverzete közé tettük. Az anódnál kék színeződés jelenik meg a szűrőpapír csíkon. Mind kisebb kapacitású kondenzátorokat használva követtük, hogy milyen kapacitás és kisütési feszültség mellett jelenik meg még a színeződés. Kísérleteink során a határérték $1\mu\text{F}$ kapacitás és 150V feszültség volt. Ezen értékek ismeretében kiszámítható a kondenzátorból nyert töltésmennyiség (e) a kisüléskor:

$$e = C \cdot V = 1 \cdot 10^{-6} \cdot 150 = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{Coulomb}$$

mivel 1mol elemi jód kiválásához 2mol elektrontöltés szükséges, vagyis

$$2,96500\text{C} \dots\dots\dots 2,127\text{g I}_2$$

$$1,5 \cdot 10^{-4}\text{C} \dots\dots\dots x = 1,9 \cdot 10^{-7}\text{g I}_2 \text{ érzékelhető még.}$$

Mérésünk számolt eredménye igazolja, hogy a jódnak keményítővel való kimutatása nagyon érzékeny színreakció.

Barabás György

C. Brâncuș Tehn. Kollégium, Nagyvárad

Katedra

Érdekes fizika kísérletek

III. rész

Mottó:

„A legszebb, amit megérthetünk az élet titkának keresése. Ez az alapérzés, amely az igazi művészet és tudomány bölcsőjénél jelen van. Aki ezt nem ismeri, aki nem tud csodálkozni, elámulni az – hogy úgy mondjam – halott, és szeme kialudt.”
(Albert Einstein)

Golyók paradox ütközése

Két, nagyobb méretű acélgolyót indítsunk egymással szembe:

- keskeny nyomtávú pályán (1 fordulat),
- széles nyomtávú pályán (eközben 6 fordulat).

Azt tapasztaljuk, hogy ugyanazok a golyók egyik esetben rugalmasan visszapatannak, a másik esetben pedig nem.

A magyarázat abban rejlik, hogy az egyik esetben a forgó mozgási energia jelentősebb a haladó mozgási energiánál.

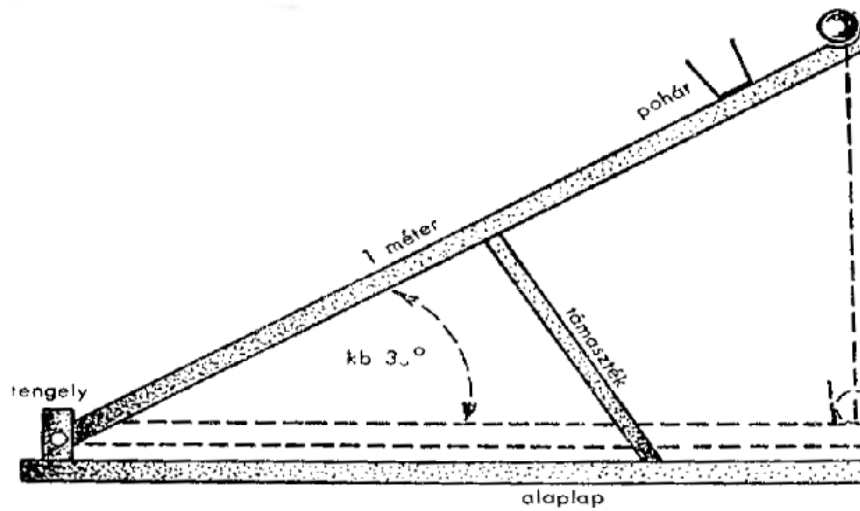


Feladat:

Egy lejtő legmagasabb pontján kialakított mélyedésben golyó található, valamivel alatta pedig a lejtőhöz hozzáfogott pohár.

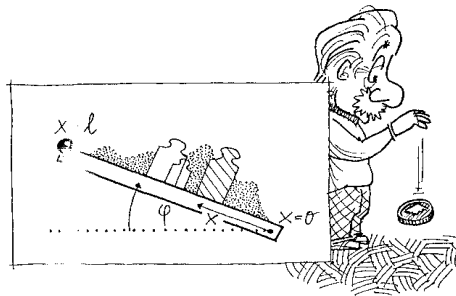
A feladat az, hogy juttassuk be a golyót a pohárba úgy, hogy sem a golyóhoz, sem a pohárhoz nem nyúlunk!

A megoldás az, hogy kiütjük a lejtő támasztékát, és mivel a lejtő vége a szabadesésnél gyorsabban esik, a pohár a szabadon eső golyó alá ér.



Egy érdekes probléma:

Az m tömegű emelőt M tömegű póttömegnek az emelőre való helyezésével szándékozunk gyorsítani. Hogyan osszuk el M -et az emelőn?



A válasz

M legyen pontoszerű és optimális helyére fennáll:

$$s_{\max} = l(m/2M) [-1 + (1 + 4M/3m)^{1/2}]$$

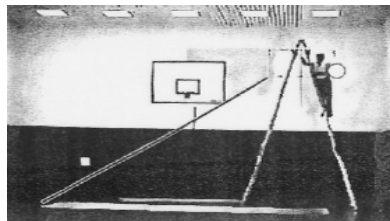
Ha M nagy m -hez képest, akkor a tengelyhez közel kell elhelyezni. Ha $M/m \rightarrow 0$, akkor

$$s_{\max} = l/3$$

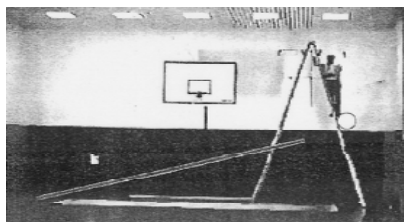
Létra behajlása dőlés közben

A képsoron megfigyelhető, hogy a létra szabad vége gyorsabban esik, mint a labda.

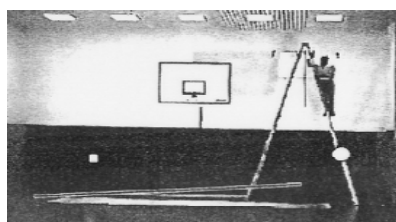
A számításokban a létra tehetetlenségi nyomatékát is figyelembe kell venni.



1.

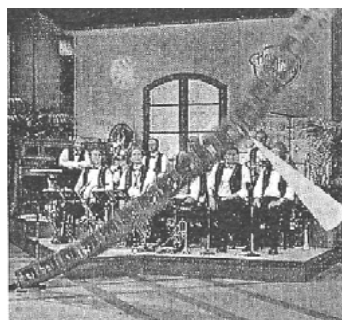
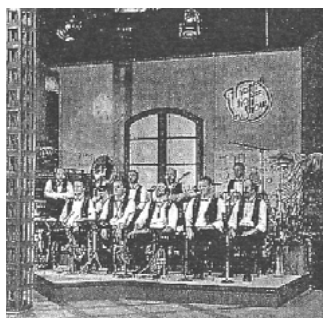


2.

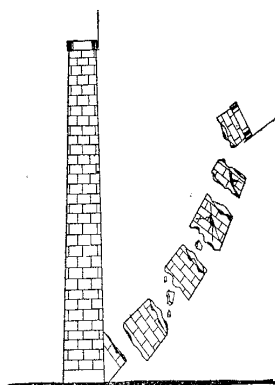


3.

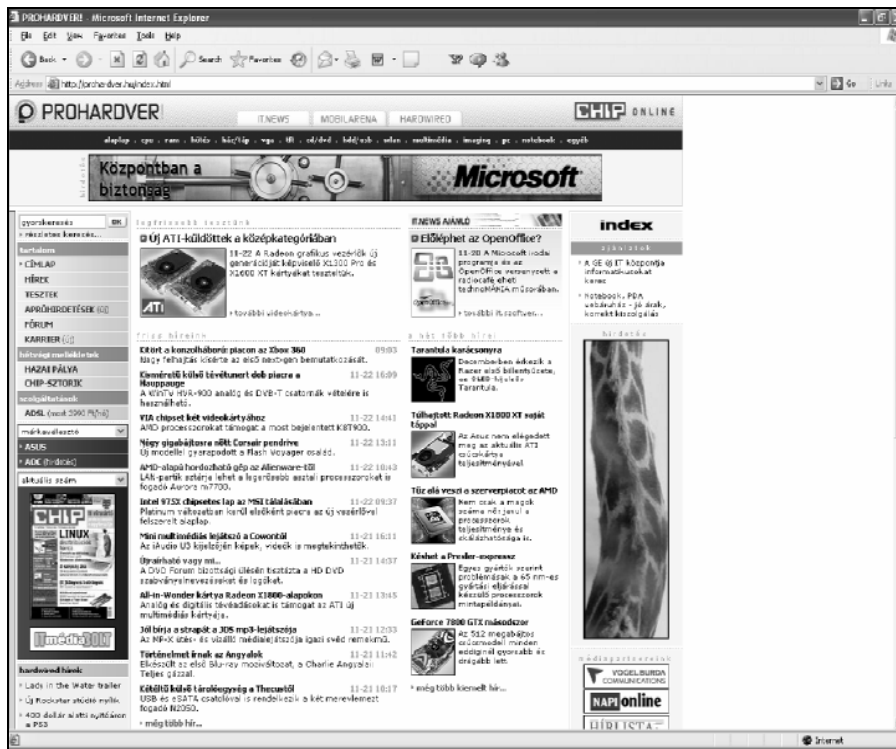
Sörösládák borulása



Gyárkémény dőlése



Dr. Molnár Miklós,
egyetemi docens
Szegedi Tudományegyetem,
Kísérleti Fizikai Tanszék



A hardver iránt érdeklődők számára, vagy azoknak, akik napirenden szeretnek lenni az informatikai, számítástechnikai, műszaki újításokkal, elengedhetetlenül fontos a *www.prohardver.hu* honlap, amely elérhető a <http://prohardver.hu/index.html> címről is.

A címlap portálszerűen a legfontosabb híreket, közérdekű információkat tartalmazza, valamint gyorskeresést biztosít az oldalon.

Az archívumba szervezett és komplex keresési rendszerrel ellátott hírkatalógus mellett az oldalon tesztek, összehasonlításokról, mérésekről is olvashatunk, apróhirdetéseket böngészhetünk, hozzászólhatunk a fórum témáihoz, vagy az IT cégek állásajánlásait nézegethetjük.

Az oldalról betekintést nyerhetünk a CHIP Magazin számaiba, illetve a portál által felkínált továbblépési lehetőségekbe, linkekbe, hivatkozásokba.

Az oldal előnye, hogy a PROHARDVER!, IT.news, valamint a Mobilarena híreket XML állományként is le tudjuk tölteni, így ezeket szórni lehet további portálok, honlapok számára.

Jó böngészést!

Érdekes informatika feladatok

XI. rész

Keresztrejtvény

A feladat

A következőkben egy érdekes – nem szokásos – keresztrejtvényt és megoldását mutatjuk be. A megoldáshoz fel kell használni a matematikai és fizikai ismereteinket, valamint rövid számítógépes programokat is kell írni.

1		2	3			4
		5			6	
				7		
	8		9			
10			11		12	13
				14		
15			16			

1935-ben vagyunk. A Yorkshire-i Duncan család felleltározza farmját, amelynek egy részét a „C” gyümölcsöskert képezi. A családi krónikába mindent beírnak magukról.

Vízszintes

1. A „C” kert területe (yard²)
5. Martha, a legnagyobb lány életkora
6. A „C” kert hosszának és szélességének különbsége
7. A „C” kert területe (négyzetgö) \times **Függőleges 9**
8. A farm elfoglalásának éve
10. Duncan farmer életkora
11. Mary, a legkisebb lány születési éve
14. A „C” kert kerülete (yard)
15. Duncan farmer sétálási sebességének köbe (mérőföld/óra)
16. **Vízszintes 15 – Függőleges 9**

Függőleges

1. A „C” kert értéke (shilling/hold)
2. Duncan farmer nővére életkorának négyzete
3. A legkisebb lány életkora
4. A „C” kert értéke (font sterling)
6. Edward, az elsőszülött életkora, aki jövőben kétszer olyan idős lesz, mint Mary
7. A „C” kert szélességének négyzete (yard²)
8. Az az idő, amennyire szüksége van Duncan farmernek, hogy a kert 1 és 1/3-át megkerülje (perc)
10. **Vízszintes 10 × Függőleges 9**
12. **Függőleges 10** számjegyeinek összege + 1
13. Hány éve birtokolja a Duncan család a farmot

Megjegyzések

1 font sterling = 20 shilling
1 hold = 4 négyszögöl = 4840 yard²
1 mérföld = 1760 yard

Megoldás

Jelölje V a vízszintest, F a függőlegest: így pl. V8 – vízszintes 8, F10 – függőleges 10. Számjegy előtt vagy után az aláhúzásjel „_” egy tetszőleges vagy ismeretlen számjegyet jelöl.

I. lépés

A dátumok eggyessel kezdődnek, a V8, V11-hez beírjuk az egyeseket.

II. lépés

V15 köbszámítás: lehet $3^3 = 27$, vagy $4^3 = 64$.

Ha V15 = 64, akkor V16 = $64 - _1 = _3$ és F7 teljes négyzet kell hogy legyen, de ez nem végződhet háromban, vagyis **V15 = 27**.

V15 = 27, tehát **F9 = 11, V16 = 16**.

III. lépés

F10 2-ben végződik (F10 = V10 × 11), tehát V10 is 2-ben végződik, vagyis **F8 = 12** perc.

IV. lépés

Duncan sebessége 3 mérföld/óra = 5280 yard/óra = 88 yard/perc.

$$88 = \frac{8(h + sz)}{12} \Rightarrow 1056 = \frac{8(h + sz)}{3} \Rightarrow 396 = h + sz \quad (\text{sebesség} = \text{út/idő}), \text{ vagyis } \mathbf{V14 = 792}.$$

V. lépés

V11: A Mary vagy 18__ vagy 19__-ban születhetett. Keressünk olyan teljes négyzetet a [100..316] intervallumban (5 számjegyű), amely 876-ra vagy 976-ra végződik (program). Ilyenek a 15 876 (126²) és a 30 976 (176²).

Ha a szélesség 126, a hosszúság 270, a terület 34 020 yard² és a V7 szerint osztható kellene legyen 4840 × 4-gyel, de nem osztható. Így **F7 = 30 976**.

Tehát a szélesség 176, a hosszúság 220 yard, vagyis a terület 38 720 yard², innen **V7 = 352**.

VI. lépés

$V6 = 44$, tehát $F6 = 45$.

VII. lépés

$F6$ alapján Mary 22 éves, vagyis $V11 = 1913$, $F12 = 19$.

VIII. lépés

$F12 = 19 = F10$ számjegyeinek összege + 1.

$F10 = V10 \times 11$, $\overline{ab2} = \overline{a2} \times 11$.

$$\begin{cases} a + b = 16 \\ b = a + 2 \end{cases}, \text{ vagyis } a = 7, b = 9.$$

ennek alapján: $V10 = 72$, $F10 = 792$.

IX. lépés

$$F13 = \overline{32a}, V8 = \overline{1b10}. 1935 - \overline{32a} = \overline{1b10}. \text{ Vagyis } V8 = 1610, F13 = 325.$$

X. lépés

Keressünk olyan teljes négyzetet a $[32..99]$ intervallumból (4 számjegyű kell hogy legyen), amely 7-tel kezdődik és 6-ban végződik (program). Ilyenek a 7056 (84^2) és a 7396 (86^2).

7056 nem lehet, mert $V5$ nem kezdődhet 0-val, tehát $F2 = 7396$.

XI. lépés

$F3 = 1935 - V11 = 1935 - 1913 = 22$, tehát $V5 = 32$.

XII. lépés

$20 \times F4 = 8 \times F1$ ($38\ 720 \text{ yard}^2 = 32$ négyszögöl = 8 hold)

$20 \times \overline{a42} = 8 \times \overline{3bc}$, vagyis $20(100a+42) = 8(300 + 10b + c)$, tehát $a = 1, b = 5, c = 5$.

Tehát $F1 = 355$, $F4 = 142$.

A fentiek alapján mindenki kitöltheti az ábrát és megkaphatja a megoldást.

Kovács Lehel István

Alfa-fizikusok versenye

2002-2003.

VII. osztály – III. forduló

1. Gondolkozz és válaszolj!

(8 pont)

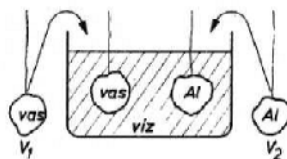
- Miért szárad meg fagyos időben is a nedves ruha?
- Miért a reggeli órákban keletkezik leginkább köd?
- Miért olvad meg a hó a háztetőn hamarabb, mint az aszfalton?
- Miért nem melegszik fel a mázatlan cserépkorsóban az ivóvíz, még akkor sem, ha a korsó a napon van?

2. Oldd meg a feladatot!

$$V_1 = V_2 = 3 \text{ dm}^3$$

- a). Melyikre hat nagyobb felhajtóerő?
b). Mennyi a felhajtóerő?

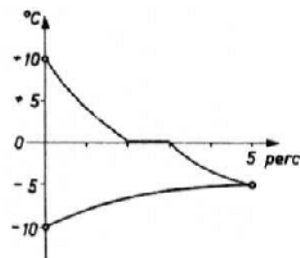
(5 pont)



(3 pont)

3.

- a). Milyen hőcserét ábrázol a grafikon?
b). Melyik lehet nagyobb tömegű?
c). Írj le 3 darab összetartozó értékpárt!



4. Mennyi hő szükséges 3 liter 20 °C-os víz és alkohol elpárologtatásához?

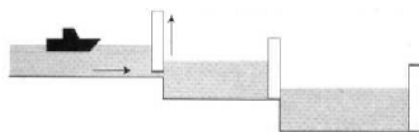
(5 pont)

$$c_{\text{víz}} = 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{fok}}; \quad L_{\text{v víz}} = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}; \quad t_{\text{fp víz}} = 100 \text{ } ^\circ\text{C}; \quad \rho_{\text{víz}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$c_{\text{alkohol}} = 2482 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{fok}}; \quad L_{\text{v alkohol}} = 900 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}; \quad t_{\text{fp alkohol}} = 78 \text{ } ^\circ\text{C}; \quad \rho_{\text{alkohol}} = 790 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

5. Az ábrák alapján próbáld meg értelmezni a folyókon kialakított zsilibrendszerek működését!

(5 pont)



6. Egy fémből készült gömb súlya levegőben 1,1 N, vízbe merítve a dinamométer 1 N-t mutat!

- a). Mekkora a gömb sűrűsége?
b). Mennyi a gömb térfogata?

(4 pont)

7. Egy téglatest alakú vasdarab méretei: hossza 1m; szélessége 0,2m; magassága 0,3m; hőmérséklete 200°C. Ezt 10°C hőmérsékletű vízbe dobjuk. Számítsuk ki az edényben levő víz tömegét, ha a víz végső hőmérséklete 40°C a vas sűrűsége 7860 kg/m³, fajhője 710,6 J/kg.fok.

(5 pont)

8. Egy segédmotoros kerékpár 25 km/h sebességgel haladva 100 km úton 1,4 liter benzint fogyaszt és eközben teljesítménye 0,75 LE. A benzin sűrűsége 800 kg/m³. 1 kg benzin elégetésekor 46 MJ hő keletkezik. Mennyi a motor hatásfoka?

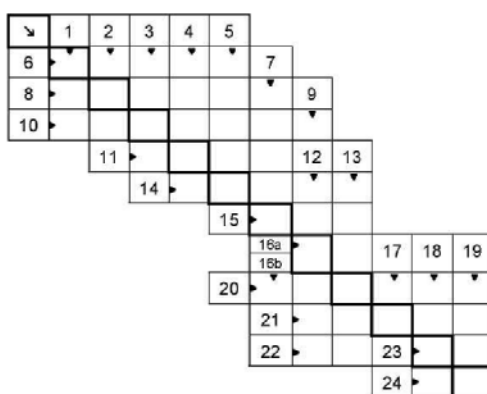
(5 pont)

9. Rejtvény: jó (testvérek)

(4 pont)

Fejtsd meg a rejtvényt, majd a nyíllal jelölt átlóból olvasd ki a címbebeli „jó” testvérpár vezetéknevét. Ezután próbáld meg kiegészíteni a pontozott részt úgy, hogy ott egy olyan főnevet kapjál, ami kapcsolatba hozható a fivérekkal. Miben áll ez a kapcsolat?

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. M.P.E. | 13. Jasszer. . ., politikus |
| 2. Szélhárfa | 14. Rakétaorr görbéje |
| 3. Rajzfilmhős | 15. Ilyen írás az ogam |
| 4. Az egyik múzsa | 16. a. Los Angeles |
| 5. Recseg-.... | 16. b. Római 100 |
| 6. Folyóágy | 17. Sír |
| 7. Japán fővárosa | 18. Terület, latinul |
| 8. Híres detektív | 19. Nyomásegység |
| 9. Laprész! | 20. Díszítés a ruhán |
| 10. Odáz | 21. Egyiptom fővárosa |
| 11. Dugi....., | 22. Földönkívüli! |
| horvát sziget (OTOK) | 23. Félerős! |
| 12. Becézett Vilmoska | 24. Arra fele! |



10. 400 éve született *Otto von Guericke* német fizikus.

Ki volt ő és mit alkotott meg?

(6 pont)

A rejtvényt *Szűcs Domokos* tanár készítette

A kérdéseket összeállította a verseny szervezője: *Balogh Deák Anikó* tanárnő,

Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy

feladatmegoldók rovata

Kémia

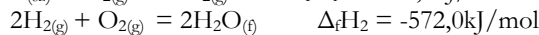
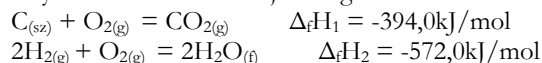
(A 2005. évi magyarországi emeltszintű érettségi vizsga kémia írásbeli nyilvánossá tett tételeiből közlünk megoldandó feladatokat)

K. 481. Azonos tömegű kálium-nitrát és nátrium-klorid forrón telített oldatát lehűtik. Mi történik, miért?

K. 482. Hány darab ion van 24g $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ban?

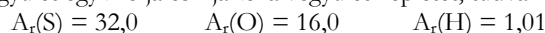
K. 483. A répacukor egy viszonylag összetett vegyület. Elemeiből közvetlenül nem lehet előállítani. Képződéshője mégis megállapítható!

Ha 5,000g répacukrot tökéletesen elégetünk, 82,69kJ hő szabadul fel, miközben folyékony víz keletkezik. Ismerjük még az alábbi reakcióhőket:



Írja fel a tökéletes égés reakcióegyenletét, határozza meg a reakcióhőt, majd számítsa ki a répacukor képződéshőjét!

K. 484. Kétvegyértékű ismeretlen fém kristályvíz tartalmú szulfátja hevítés hatására elveszti teljesen kristályvíztartalmát. A hevítés során bekövetkező tömegcsökkenés 43,9%-os. A maradék kristályvíz mentes vegyület 40,5 tömeg% fémet tartalmaz. Határozza meg az ismeretlen fémet! Számítsa ki, hány mól kristályvizet tartalmaz a kiindulási vegyület egy mólja és írja fel a vegyület képletét, tudva hogy:



K. 485. Egy etanol – acetone folyadékelegyet tökéletesen elégetünk stöchiometrikus mennyiségű oxigénben. A kapott, forró gázelegy össztömege 31,22g, benne a széndioxid-víz anyagmennyiség aránya 3,0 : 4,0

Írja fel az égés egyenletét! Számítsa ki a folyadékelegy tömeg%-os összetételét!

Határozza meg az elégetett folyadékminta tömegét!

K. 486. Két szerves vegyületnek azonos a tömegszázalékos összetétele: 40,0% szén, 53,3% oxigén és ezeken kívül még hidrogén.

- Milyen képletre következtethetünk ezek alapján? Az egyik vegyületről azt is tudjuk, hogy gázhalmazállapotú, 1,00g-jának térfogata 25°C-on és standard nyomáson 817cm³.
- Számítsa ki a vegyület moláris tömegét! Rajzolja fel a szerves anyag konstitúcióját és adja meg a nevét! A másik vegyületről kiderült, hogy a moláris tömege az előzőének duplája, vízben oldódik és vizes oldata savas kémhatású.
- Állapítsa meg a vegyület konstitúcióját és nevét!

Informatika

Kedves diákok! A FIRKA 2005/2006-os számaiban egy-egy érdekesebb informatika feladat alkalmazás specifikációját közöljük. A sűgőkkel ellátott alkalmazásokat bármilyen Windows alatti vizuális programozási nyelvben (Delphi, Visual C++, Visual Basic, C# stb.) meg lehet írni, és év végéig folyamatosan beküldeni az EMT-hez (emt@emt.ro). Év végén a legszebb, legjobb, legérdekesebb megoldásokat díjazzuk (beküldendő a forráskód).

3. Feladat

Írjunk alkalmazást, amely egy tetszőleges évre kirajzolja / megjeleníti hónapok és hetek szerinti lebontásban a naptárt. Az alkalmazás tudjon zsebnaptárakat (7 cm × 10 cm) és fali naptárakat (A4-es lapon) nyomtatni.

Fizika

F. 336. v sebességű mozgólépcsőn felfelé szaladva egy m tömegű ember t idő alatt érkezik h magasságra. Határozzuk meg, mekkora teljesítményt fejtett ki ehhez.

F. 337. $V=2$ liter térfogatú tartályban $m=12,7$ g jódgőz található. A jódgőzök nyomása 1000 K hőmérsékleten $2,26$ atm. Határozzuk meg a jód molekuláinak disszociációfokát. (Disszociációfokon az ütközések hatására atomjaira szétesett molekulák és a kezdetben jelenlevő molekulák számának arányát értjük)

F. 338. Egy olvadó biztosíték fémszála megolvad, ha rajta hosszabb ideig $I_1 = 8$ A – es áram halad át. Határozzuk meg milyen I_2 áramerősségnél olvad meg a biztosíték fémszála, ha átmérőjét megkétszerezzük.

F. 339. R görbületi sugarú domború tükör optikai főtengelyén a tetőponttól $R/2$ távolságra pontszerű fényforrás található. Határozzuk meg a megvilágítást a tetőponttól R távolságra található és az optikai tengelyre merőleges ernyőn, az optikai tengely közelében, ismerve, hogy ha az ernyőt a tetőponttól $2R$ távolságra helyezzük, a megvilágítása E_0 .

F. 340. α -bomlás eredményeként a Po 200-as atomszámú izotopjának nyugalomban levő atommagja $5,77$ MeV energiájú α részecskét bocsát ki. Határozzuk meg mekkora sebességgel lökődik vissza a keletkezett mag.

Megoldott feladatok

Kémia

K. 469. A tioszulfát oldat tömege ($m = \rho \cdot V$) $1,32 \cdot 500 = 660$ g. Ebben $660 \cdot 35/100 = 231$ g feloldott $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ van.

$$M_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 158 \quad M_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 248$$

$$248 \text{g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots 158 \text{g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$$

$$120 \text{g} \dots\dots\dots x = 76,45 \text{g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ vált ki az oldatból, oldatban maradt } 231 - 76,45 = 154,55 \text{g. Az oldódási feltétel mellett ez a sómennyiség } 347,73 \text{g oldatban található, mivel:}$$

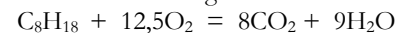
$$180 \text{g old.} \dots\dots\dots 80 \text{g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$$

$$x \dots\dots\dots 154,55 \text{g} \quad \text{ahonnan } x = 347,73 \text{g}$$

Jelöljük az elpárolgott víz tömegét m -el, felírható a következő tömegmérleg:

$$660 \text{g old}_1 = 347,73 \text{g old}_2 + 120 \text{g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + m \quad \text{ahonnan } m = 192,27 \text{g víz.}$$

K. 470. A benzin égésekor történő kémiai változás egyenlete:



1 km távolságon $4,7 \cdot 10^{-2}$ L benzin (oktán) fogy, ennek tömege ($\rho = m/V$):

$$4,7 \cdot 10^{-2} \cdot 10^3 \text{cm}^3 \cdot 0,680 \text{g/cm}^3 = 31,96 \text{g}$$

$$M_{\text{oktán}} = 114 \text{g/mol} \quad M_{\text{CO}_2} = 44 \text{g/mol}$$

$$114 \text{g oktán} \dots\dots\dots 8,44 \text{g CO}_2$$

$$31,96 \text{g} \dots\dots\dots x = 98,68 \text{g}$$

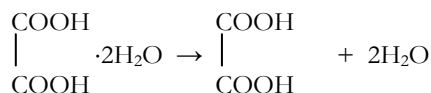
Tehát a gépkocsi CO_2 kibocsátása kilométerenként $98,6$ g

K. 471. A feladat információi szerint egy telített dikarbonsavról lehet szó, ezért a megoldásához túl sok az adat. A kristályvizes és a víztelenített sav széntartalmának ismeretében megválaszolható a kérdés. A kristályvíztartalmú sav képlete: $(\text{HOOC})_2(\text{CH}_2)_x \cdot y\text{H}_2\text{O}$, a víztelenítetté: $(\text{HOOC})_2(\text{CH}_2)_x$, amire felírható az atomtömegek ismeretében: $90 + 14x \dots (2+x)12$

10026,67 ahonnan $x = 0$, tehát a dikarbonsav az oxálsav.

A kristályvizes savra írható: $90 + 18y \dots 2 \cdot 12\text{gC}$

10019,04 $y = 2$



126g kristályvíztartalmú sav36g Víz

100g x = 28,57g Tehát a víztelenítéskor 28,57%-os tömegsökkenés történik.

K. 473.

$m_{\text{fém}} = 1\text{g}$

$m_{\text{oxid}} = 1,89\text{g}$ Tehát a feladat adatai alapján 1g fém 0,89g oxigént kötött meg, ezért írhatjuk,

$M \rightarrow M_2O_3$ hogy: 1g fém.....0,89g oxigén
2M 48 g innen $M = 27$

K. 474. Amennyiben a két fém adott tömegei azonos mennyiségű hidrogént szabadítottak fel, akkor azok egymással egyenértékűek, tehát tömegeik aránya az egyenértékűek arányával azonos: $3/1,35 = E_{\text{Al}}/E_{\text{Ca}}$, mivel az alumínium három vegyértékű fém, ezért az egyenértéktömege $27/3=9\text{g}$, tehát az előbbi aránypárból a kalcium egyenérték tömege $E_{\text{Ca}} = 20\text{g}$.

K. 475. Az 500g szirupból akkora tömegű (x) vizet kell elpárologtatnunk, hogy a visszamaradt oldat cukortartalma 60% legyen. Tehát:

100g sűrített szirup ... 60g cukor

500-x500·15/100 innen $x = 375\text{g}$

K. 476. A mintában a NaCl tömege legyen m_1 , a Na_2CO_3 tömege m_2 . Csak a NaCl tartalmaz klórt

$M_{\text{NaCl}} = 58,5\text{g/mol}$ $M_{\text{Cl}} = 35,5\text{g/mol}$

58,5g NaCl35,5gCl

5g keverék1,65gNaCl

m_1 1g $m_1 = 1,65\text{g}$

100gx = 33g

Tehát a minta 33% NaCl-ot tartalmaz.

K. 477. Mivel $\text{C}\% + \text{N}\% + \text{H}\% < 100$, tehát a molekula tartalmaz oxigént is 16,4%-ban. Molekulaképlete: $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z\text{O}_t$

194g koffein...12xC..... yH ...14zN.....16tO

10049,48g5,15g 28,87g16,4g ahonnan $x = 8, y = 10, z = 4, t = 2$

Tehát a koffein molekulaképlete: $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$

K. 478. $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

$\rho = M/V_o = 1,92 = [0,5(14n+2) + 0,5 \cdot 14n]/22,4$ Innen $n = 3$

Tehát az alkén: C_3H_6 , az alkán C_3H_8 .

K. 479. Az elegy komponensei közül csak a butén reagál vizes oldatban brómmal, adicionálva azt: $C_4H_8 + Br_2 \rightarrow C_4H_8Br_2$

1000mL old. 0,5mol Br_2

20mLx = 0,01mol

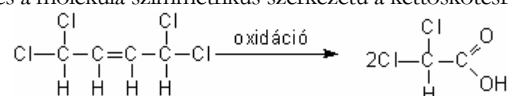
Mivel $\nu_{C_4H_8} = \nu_{Br_2}$, az elegyben a butén tömege $56 \cdot 0,01 = 0,56g$. Ez a mennyiség az elegy 25%-a, vagyis az $\frac{1}{4}$ -e, akkor az elegy tömege = $4 \cdot 0,56 = 2,24g$.

K. 480. Az A szerves anyag molekulaképlete: $(C_2H_3Cl_2)_n$

$(C_2H_3Cl_2)_n \rightarrow 4CO_2$

Mivel égés során mólonként 4 mol CO_2 keletkezik, a molekulában 4 szénatomnak kell lennie, tehát az n értéke 2, ezért az A molekulaképlete: $C_4H_6Cl_4$

Erélyes oxidációkor a molekula hasad a kettőskötés mentén, két molekulát eredményezve. Mivel csak egyféle karbonsav képződött, a kettőskötéssel összekapcsolt két szénatom tercier atom kellett legyen és a molekula szimmetrikus szerkezetű a kettőskötésre nézve:



Az „ügyes”, maláriát terjesztő szúnyogoknak végre van egy hatásos ellensége, egy gomba!

Az emberiség egyik ádáz ellenségét, az Anopheles-szúnyogot, amely a maláriát terjeszti és évente egy milliónál több ember halálát okozza, eddig nem sikerült rovarirtókkal, gyógyszerekkel hatástalanítani. Ennek fő oka az, hogy nagyon hamar képesek rezisztenciát kialakítani ezekkel az anyagokkal szemben. Az Edingburghi Egyetem kutatói rájöttek, hogy van egy gombaféleség (*Beauveria bassiana*), amelynek spórái ha érintkeznek a szúnyogokkal, abban csírázni kezdenek, s néhány napon belül megölik őket. Ugyanakkor közvetlen bénító hatásuk is van a szúnyogokra, lelassul a sebességük, nem tudnak gyorsan továbbrepülni. Megállapították, hogy a gombával szemben nem alakul ki rezisztenciájuk a szúnyogoknak. A laboratóriumi mérések szerint a malária terjesztésének esélye akár 98%-al is csökkent, ha a gomba spóráit spray formájában használták a szúnyogok ellen.

Érdekességek a virágok világából

A gének szerkezetének vizsgálata mind több rejtélyre derít fényt a növény és állatvilágban egyaránt.

Eddig nem tudták a magyarázatát annak, hogy mi az oka, hogy egyes virágok koratavasszal, mások később, vagy éppen a nap különböző szakaszában virágzanak. Felfedeztek már két olyan, fényérzékeny fehérjemolekulát, amelyek a növények virágzásában jelentős szerepet játszanak. Az egyik, a CONSTANS nevű, a naphossz változásának függvényében irányítja a virágzást. A frissen felfedezett FKF1 névvel jelölt fehérje a CONSTANS hatását szabályozza annak a gátlására hivatott transzkripciós faktor

(CDF1) bomlását segítve elő. A feltevést alátámasztja az a tény, hogy olyan növényeknél, amelyeknek adott egyedeiből hiányzik a FKF1 fehérjét előállító gén, azokban több a CDF1 és később nyílnak mint a nem génhibás testvéreik.

Összegezve az elmondottakat, megállapítható hogy egy fehérjemolekula (FKF1) képes a tavasz érkezete jelzésére.

A termőtalaj is lehet légszennyezés forrása?

A műholdas vizsgálatok derítettek fényt arra, hogy a megművelt termőföldek jelentős felelősséggel bírnak a légkör szennyezettsége mértékének növekedésében. Megmérték a művelt földfelületekről felemelkedő nitrogén-dioxid mennyiséget, s megállapították, hogy a légkör összes nitrogén-oxid tartalmának 22%-a a talajból kibocsátott nitrogén-dioxidból származik. Ezt a mennyiséget a talaj mikroorganizmusai termelik, feldolgozva a talajba bevitt ammónia és nitrát tartalmú műtrágyákat. Sikertült kimutatni, hogy azokon a helyeken volt nagyobb a NO_2 -kibocsátás, ahol erősebben trágyázták a földet. A nitrogén-dioxidnak szerepe van az alsólégköri ózonképződésben, amely nagyon káros az élőlények egészségére, ugyanakkor aeroszólók képződését is eredményezi, amelyeknek jelentős hatása van az időjárás alakulásában. Ezért jelentős, hogy a trágyázás kivitelezésénél a gazdasági tényezők mellett a környezetvédelmet is szem előtt tartásuk.

Közlekedésbiztonság és reklámanyagok tartalma közötti kapcsolat

Az amerikai pszichológusok felemelték szavukat a forgalmas utak mentén elhelyezett erotikus tartalmú óriás-poszterek ellen, állítva, hogy hozzájárulnak a közúti balesetek számának növekedéséhez. Állításukat az a vizsgálat sorozat támasztotta alá, mely során képsorozatot mutattak a kísérleti személyeknek. A tájakat, épületeket ábrázoló képek közé keverték egy-egy erotikus tartalmú képet. A megfigyelőkben az erotikus képek hatására nagyon rövid időre (pár tized másodperc) a vakságra hasonlító hatás jelentkezik, minek következtében az erotikus kép közvetlen szomszédságában levő képeket alig ismerték fel. A kutatók szerint ezek a szexuálisan provokáló képek az agy bizonyos részén hatnak olyan erővel, hogy az újabb információ bevitelére nagyon rövid időn belül képtelenné válik. Ez a rövid idő viszont elég arra, hogy a nagysebességgel közlekedő gépkocsivezető ne vegyen észre egy forgalmi táblát, egy előtte hirtelen fékezési szándékot jelzőt, vagy egy gyalogost.

(A Természet világa, Élet és Tudomány alapján)

Számítástechnikai hírek

Magyar kutatók találták meg az eddigi legnagyobb ikerprímet: 2005. szeptember 9-én Dr. Járai Antal professzor és kutatócsoportja találta meg a $16869987339975 \times 2^{171960} + 1$ és a $16869987339975 \times 2^{171960} - 1$ prímszámokat.

Új szoftverfrissítést adott ki Dimage A1 és A2 digitális fényképezőgép modelljeihez a Konica Minolta. A v1.1.3 és v1.1.4 verziószámú firmware-ek ingyenesen letölthetők a cég weboldaláról, telepítésük házilag elvégezhető. Hatásuk mindkét géptípus esetében azonos: a memóriakártya írási-, és az USB kapcsolat átviteli sebességét javítják. Előbbi esetben az írási sebesség növekedése természetesen a kártya névleges teljesítményétől is függ.

Két aranyéremmel és egy ezüsttel az Egyesült Államok szerepelt a legjobban a november 16-20. között megrendezett World Cyber Games játékbajnokságon. Több mint ötvenezren figyelték a világ legjobb játékosainak égerkattintásait. Idén az Egyesült Államokból érkezett játékosok voltak a legjobbak, hiszen összességében ők szereztek a legtöbb érmet: a Counter-Strike és a Halo 2 mérkőzéseken induló csapatok egy-egy aranyat, WarCraft fantáziavilágában küzdők pedig egy ezüstöt söpörtek be. Összesítettben Dél-Korea lett a második, csapatai két első helyezést (StarCraft és Warhammer), valamint egy harmadik helyezést értek el (Dead or Alive Ultimate). Harmadik helyen végzett Brazília a gyorsulásmániás játékosainak köszönhetően, akik egy aranyat és egy ezüstöt is szereztek a Need for Speed nevű autós játékkal. A tavalyi összesített győztes Hollandia nem tudta utolérni önmagát, egyetlen bronzsal tért haza.



Vetélkedő

Magyar tudósok
III. rész

A Firka 2005-2006. évfolyamának minden számában hat-hat *magyar tudóst* mutatunk be. A feladat az, hogy a megadott megvalósításokat helyesen társítsátok a tudósok nevéhez. Ezen kívül a hat tudós valamelyikéről, tetszés szerint kiválasztva, írjatok egy oldalnyi érdekes ismertetőt, faliújság cikket. Válaszaitokat elektronikus formában, az ismertetővel együtt kérjük, küldjétek be a szerkesztőségünk e-mail címére: emt@emt.ro mindig a következő Firka-szám megjelenéséig (az utolsót 2006. június 10-ig) *Vetélkedő* címmel. Csatolva küldjétek be még az adataitokat is: név, osztály, lakcím (postai irányítószámmal), telefon, vezető tanárotok neve, iskolátok megnevezése és címe, az iskola telefonszáma. A válaszokat pontozzuk, a legmagasabb pontszámot elért tanulókat díjazzuk (a fődíj egy egyhetes nyári táborozás), és nevüket a következő évfolyam első Firka számában közöljük! Csak egyénileg lehet versenyezni!

A tudós neve

Rövid életrajz

- 1 *Polanyi, John Charles*
(Berlín, 1929.–)

Vegyész és tanár; 1986-ban megosztva kémiai Nobel-díjat kapott a kémiai reakciók dinamikájának kutatásáért. Angliában nevelkedett, a Manchesteri Egyetemen szerzett tudományos fokozatot és 1952-ben a Kanadai Nemzeti Kutatási Tanácsnál vállalt kutatói állást. A Torontói Egyetemen tanított 1956-tól, egyetemi tanári kinevezését 1974-ben kapta meg. Munkájával hozzájárult a többletenergia kémiai folyamatokban lejátszódó eloszlásának tisztázásához.

- 2 *Farkas Gyula*
(Pusztasárosd 1847–
Pestszentlőrinc 1930)
- Elméleti fizikus, egyetemi tanár, az MTA tagja, a páduai egy. tiszteletbeli doktora (1892). A pesti egyetemen jogot hallgatott, utóbb Jedlik Ányos hatására természettudományi szakot választott. 1870-ben a székesfehérvári reáliskola fizika–kémia tanára. 1876-ban megszerezte a tanári képesítést. 1880-ban doktorált. 1887-től a kolozsvári egy. fizikatanszékén rk., 1888-tól rendes tanár. 1907–08-ban az egy. rektora. 1915 végén betegsége miatt visszavonult. Érdeklődése az elméleti fizikának csaknem minden ágára kiterjedt.
- 3 *Fényes Imre*
(Kötegyán, 1917.
– Bp. 1977.)
- Elméleti fizikus, egyetemi tanár, a fizikai tudományok doktora. Egyetemi tanulmányait Budapesten, Debrecenben és Kolozsváron végezte, ott szerzett doktorátust (1943). 1945-ben a kolozsvári Bolyai Tudományegyetem Elméleti Fizikai Intézetét vezette. 1950-től 1953-ig Debrecenben az Elméleti Fizikai Tanszéken volt tanszékvezető docens. 1953-ban áthelyezték az ELTE-re. Itt dolgozott haláláig. Felfedezte az ún. „oscillációs effektust”, a termodinamikai egyensúly stabilitásának valódi mechanizmusát, valamint korrigálta a Helmholtz és Pauli által megadott termodinamikai variációs elvet és megmutatta az eljárás irreverzibilis esetre való kiterjesztését is (Helmholtz-Fényes-elv).
- 4 *Eötvös Lóránd* báró
(Buda, 1848.
– Bp. 1919.)
- Egyetemi tanár, miniszter, az MTA tagja, a berlini Akadémia kültagja. A pesti egyetemen a fizika magántanára, majd 1872-től rendes tanára. 1878-ban a kísérleti fizikai tanszék vezetője. Berendezte a kísérleti fizikai intézetet. A 70-es évek elejétől két évtizedig a kapillaritás jelenségével foglalkozott. A felületi feszültségmérésre új módszert dolgozott ki (~-féle reflexiós módszer). Elméleti úton felismerte a folyadékok különböző hőmérsékleten mért felületi feszültsége és molekulásúlya közötti összefüggést. Ez ~-féle törvényként ismeretes.
- 5 *Puskás Tivadar*
(Pest, 1844.
– Bp. 1893.):
- Puskás Tivadar a telefonközpont és a telefonhírmondó feltalálója. Iskoláit Bécsben végezte, de a bécsi Politechnikumot nem fejezte be. 1877-ben Amerikába utazott. Néhány éven át Edison munkatársa, majd ügyeinek európai képviselője volt. 1878-ban Bostonban, 1879-ben Párizsban létesítette az első telefonközpontot. Az általa Budapesten létesített Telefonhírmondó sok tekintetben a rádió előfutárjának tekinthető. 1890-ben szabadalmaztatott irányított robbantási módszere a mai milliszekundum robbantási eljárás előfutára.

6 *Vermes Miklós*
(Sopron, 1905.
– Bp., 1990.)

Fizikus, tanár, 1923-tól Eötvös-kollégistaként a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen fizika-kémia-matematika szakos hallgató volt, 1927-ben szerzett diplomát. 1928-1937 között a tudományegy. II. sz. Kémiai Intézetében tanársegéd. 1930-ban doktorált. 1937-től 1952-ig a budapesti evangélikus (Fasori) gimnázium, 1953-tól a csepeli Jedlik Ányos Gyakorló Gimn. tanára volt, élete végéig oktatott. A Kir. Magy. Természettudományi Társulat Pályázatára küldte be azt a munkáját, mely később Fári Lászlóval közös kiadású könyvben jelent meg (a másik rész is önálló pályamű volt).

Eredmények

- a) A gravitációs tér térbeli változásának mérésére megszerkesztette világhírűvé vált ingáját.
- b) A termodinamika axiomatikus megalapozásával és a lineáris egyenlőtlenségek elméletével foglalkozott. Minkowskitól függetlenül felfedezte az elmélet alaptételét, az ún. ~-Minkowski-tételt.
- c) Jelentős találmánya még az 1893-ban Bp.-en üzembehelyezett vezetékes hír- és műsor-
közlő berendezése
- d) Szakíróként a természettudomány eredményeit népszerűsítette.
- e) Kidolgozta az infravörös kemilumineszcencia módszerét.
- f) Munkássága a kvantumelmélet, statisztikus fizika és az irreverzibilis termodinamika területét ölelte fel. A termodinamikai mozgásegyenletek megoldásának eljárását elsőnek dolgozta ki.

Kovács Zoltán

Tartalomjegyzék

Fizika

A Hold észlelése.....	94
Áramlások, örvények és egyéb érdekes jelenségek – IX.	101
Fontosabb csillagászati események –II.	105
Érdekes fizika kísérletek – III.	114
Alfa-fizikusok versenye.....	120
Kitűzött fizika feladatok.....	124
Vetélkedő – III.	128

Kémia

Köszöntjük a Természet Világa 136. évfolyamának Kémia különszámát!.....	91
Amikről a Vegyészkonferencián hallhattunk.....	108
Miért tűntek el a piros fűszerpaprika csomagok a boltokból?.....	112
Kísérletek.....	113
Kitűzött kémia feladatok.....	122
Megoldott kémia feladatok.....	124
Híradó.....	126

Informatika

Algoritmusok tervezése.....	97
Tények, érdekességek az informatika világából.....	111
Honlap-szemle.....	117
Érdekes informatika feladatok – XI.	118
Kitűzött informatika feladatok.....	123
Számítástechnikai hírek.....	127

■
132



●
2005-2006/3