

F I R K A

1996-97/1



**Fizika
Informatika
Kémia
Alapok**

E I N T

FIRKA

Fizika
InfoRmatika
Kémia
Alapok

Az Erdélyi Magyar
Műszaki Tudományos
Társaság kiadványa

Megjelenik kéthavonta
(tanévenként
6 számban)

6. évfolyam
1. szám

Felelős kiadó
FURDEK L. TAMÁS

Főszerkesztők
DR. ZSAKÓ JÁNOS
DR. PUSKÁS FERENC

Felelős szerkesztő
TIBÁD ZOLTÁN

Szerkesztőbizottság

Bíró Tibor, Farkas Anna,
dr. Gábos Zoltán, dr. Kará-
csony János, dr. Kása
Zoltán, Kovács Zoltán, dr.
Máthé Enikő, dr. Neda Ár-
pád, dr. Vargha Jenő, Veres
Áron

Szerkesztőség

3400 Cluj – Kolozsvár
B-dul 21 Decembrie
1989, nr. 116
Tel./Fax: 064-194042

Levélcím

3400 Cluj, P.O.B. 1/140

* * *

A számítógépes szedés
és tördelés az EMT
DTP rendszerén készült

Megjelenik az Illyés és
a Soros Alapítvány
támogatásával

EMT

- Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
- RO – Kolozsvár, B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 116
- Levélcím: RO – 3400 Cluj, P.O.B. 1 / 140
- Telefon: 40-64-190825; Tel./fax: 40-64-194042
- E-mail: emt@emt.org.soroscj.ro

Ismerd meg

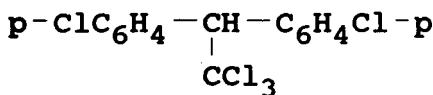
Kémia és növényvédelem

A vegyszeres növényvédelem több ezer éves múltra tekint vissza; az emberiség védekezett, ahogyan tudott a periódikusan jelentkező sáskajárások, rágcsálók inváziója és egyéb természeti csapások ellen.

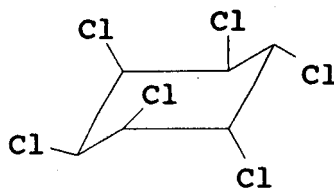
Ismeretes, hogy az ókori görögök a ként, a rómaiak pedig az aszfalt gőzeit használták a szőlő védelmére. A kínaiak K.e. 700-ban arzénvegyületekkel igyekeztek leküzdeni a kártevőket. Nagy Károly császár (742-814) pontos utasításokat ad a császári javak növényi-állati kártevőinek megsemmisítésére. Az eredmények, mint ez várható volt, igen szerények voltak, az amúgy is szegényes termés sok esetben teljesen elpusztult. A mai Franciaország területén 944-ben 40000 ember halálát okozták az anyarozs nevű gomba alkaloidái. A védekezést sok esetben nevetséges eszközökkel végezték: ráolvasással, törvényszéki eljárások lefolytatásával. Már egy sumér szövegben találunk egy varázsigét a kártevők ellen. Korabeli leírások javasolják szarvasagancs, cipőtalp vagy asszonyi szőrzet elégetését a szőlőhegyen, bakkecskevér, medvezsír, fokhagyma, szárított varangy keverékéből készült kenőcs használatát. Avignon város tanácsa 1320-ban a cserebogarakat idézte bíróság elé, 1550-ben Arles bírósága a sáskákat ítélte el.

Modern növényvédelemről, mint tudományról az 1900-as évektől beszélhetünk. Megszületése a természettudományok általános fejlődésének eredménye. 1940-ig elsősorban szerves készítményeket alkalmaztak, ként, bóraxot, rézvegyületeket, arzén-, fluor-, higany-, foszfor-készítményeket. Ismert volt néhány növényi eredetű szerves anyag peszticid hatása is, mint a nikotin, természetes pireroidok. Szintetikus szerves anyagok közül csak a dinitrofenolok és egy szerves tiocianát került felhasználásra.

1940 után három nagy insekticid hatású vegyületcsoportot fejlesztettek ki: — a klórozott szénhidrogéneket, legismertebb képviselőjük a DDT és lindán, a hexaklórciklohexán γ -izomerje

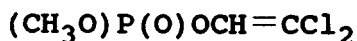
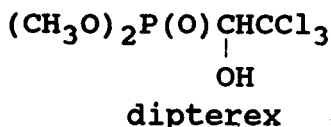


DDT



γ -hexaklórciklohexán

— szerves foszforvegyületek, mint pl. a dipterex és diszulfoton:

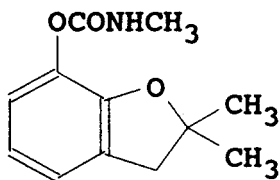


DDVP

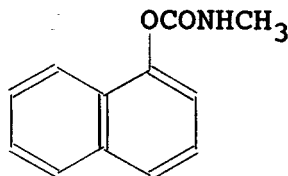


diszulfoton

— karbamid insecticidek pl. a furadan és sevin:



furadan



sevin

Ezek közül a vegyületek közül nagyon sok ma már feledésbe merült, egyeseket pedig természetvédelmi okokból tiltottak be. Az utolsó két évtizedben a kutatások alapvető célja kevésbé toxikus, környezetbarát peszticidek előállítására. Nehéz lenne felsorolni azokat a vegyületcsoportokat, amelyek a mezőgazdasági gyakorlatban alkalmazást nyertek. Ezek egyikét-másikat évente több tízezer tonnás nagyságrendben szintetizálják.

Jelentős sikereket értek el a gombaölőszerek (fungicidek), gyomirtószerek (herbicidek) kémiájában, valamint a rágcsálók leküzdésében.

A növényvédőszer (peszticidek) elterjedésével párhuzamosan, a környezetvédelmi mozgalmak megerősödésével számos, ma is megoldatlan kérdés vetődött fel. Az kétségtelen, hogy növényvédőszer nélkül nincs mezőgazdasági termelés. A világ népessége napról napra nő, s a hatmilliárdot meghaladó embertömeg élelmezése a mezőgazdaság alapvető feladata. A termelők minden igyekezte ellenére a megtermelt élelmiszerek 1/4-e most is tönkremegy. Ha nem alkalmaznának növényvédőszeret, a veszteségek 70-90 %-ot is elérhetnének. Viszont az is nyilvánvaló, hogy a ma alkalmazott főleg "első generációs" (klasszikus) 1945-1970 között előállított szerek közül a legtöbb nem szelektív, válogatás nélkül elpusztítja a káros és hasznos rovarokat is (pl. a méheket) ha nem tartják be az előírásokat. Egyesek túlságosan is lassan bomlanak természetes körülmények között. Közismert a DDT és általában a klórozott szénhidrogének példája, melyeket ökológiai megfontolásból ma már nem használnak, pedig az 50-es években csodaszereként reklámozták és újralfedezője Nobel díjat kapott.

A növényvédőszer ismételt felhasználása során bizonyos készítmények teljesen elveszthetik hatásukat. Közismert, hogy a kolorado bogár a klórozott szénhidrogénekre nem reagál, de rezisztenciát észleltek egyes foszforvegyületekkel, sőt, piretroidokkal szemben is. Ezekre a problémákra R. Carson amerikai újságíró hívt fel a figyelmet "Silent Spring" című híres könyvében. A sok esetben túlzó következtetéseket levonó munka érdeme, hogy közvetve a növényvédőszer-kutatásnak is lendületet adott. Munkája késői visszhangjaként nyugati országokban divatossá vált férges, gombafertőzött termékek fogyasztása, amelyeket nem kezeltek vegyszerekkel. Természetesen nem ez a fejlődés útja.

Az utóbbi két évtizedben olyan növényvédőszeret állítottak elő, amelyek sokkal hatásosabbak, mint a régebbi termékek, s a hektáronkénti szükséglet belőlük a régebbi töredéke.

Összehasonlításként, a modern termékekből az anyagszükséglet 50-250 g/ha, a régi szerekből 2-8 kg/ha biztosította a megfelelő eredményt. Döntő tényező az ún. DL₅₀ érték, (az a mennyiség, amely a kísérleti állatok 50 %-át elpusztítja). Ez a régebbi szerek esetében igen kis érték, pl. a diszulfotonnal 1-2 mg/kg, míg pl. a modern foszfor-alumínium nevű fungicid esetében 7000 mg/kg, tehát az anyag gyakorlatilag nem toxikus.

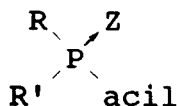
A modern növényvédőszer-kutatás célja még olyan eljárások kidolgozása is, amelyek elvileg különböznek az eddig alkalmazott módszerektől. Ezek közül említést érdemel:

— a kitinszintézist gátló anyagok előállítás, melyek a kitenpáncél teljes vagy részleges kialakulását gátolják.

— a növekedési hormont befolyásoló anyagok (juvenil hormonok) előállítás. Az ilyen anyagok gátolják a lárva átalakulását, vagy az átalakult egyed hatásukra csökkent biológiai értékű lesz.

— feromonok (csalogató anyagok) szintézise. Itt a cél a nőtény illatának leutánzása, a párkereső hímek százai az illatanyaggal preparált ragasztóanyagon pusztulnak el. Az eljárás elsősorban előrejelzésre alkalmas, ugyanis mikor ugrásszerűen megnő a "léprement" bogarak száma, akkor kell a permetezést elvégezni. Így vegyszert, időt takarítunk meg, mert az évi 6-8-ról 2-3-ra csökkenthető a védekezések száma.

A kutatások sarkalatos pontja marad a szerkezet és hatásmechanizmus közötti összefüggés vizsgálata. Ez egy igen bonyolult feladat, aminek megoldása hozzásegít a kitűzött cél megvalósításához. A foszfortartalmú növényvédőszer esetében erről elég sokat tudunk. Schrader német kutató szerint minden biológiailag aktív anyag szerkezete a következő képlettel írható le:

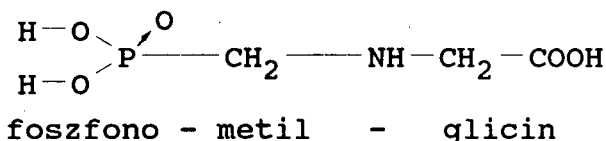


ahol Z=O,S; R,R' = alkoxi, alkil, amin maradék, míg az acil- szerves vagy szervetlen savmaradék.

Foszforvegyületek esetében az insecticid hatás az acetil kolineseráz nevű enzim hatástalanításán (blokkolásán) alapszik. Ez az enzim irreverzibilis foszforilálása által következik be, minek eredményeként meggátolódik az ideg inger továbbításában szerepet játszó acetilkolin lebontása az enzim felületén. Így lehetetlenné válik az idegingerek továbbítása, s a kártevő az acetilkolin felhalmozódása miatt pusztul el. Ahhoz, hogy egy adott vegyület mint acetilkolineszteráz inhibitor (vagyis mint növényvédőszer) hatásos legyen, még számos követelménynek kell eleget tennie: ne hidrolizáljon (bomoljon) el mielőtt az enzim felületére jutna, geometriailag illeszkedjen az enzimfelületre.

Kevésbé ismert a herbicidek, fungicidek esetében a szerkezet- hatás közötti összefüggés.

A génebeszét növényvédelmi vonatkozásainak ismertetése meghaladja cikkünk kereteit. Az eddig elért biztató eredményei azt sejtetik, hogy egy nem túl távoli jövőben a génebeszét döntően szól majd bele a növényvédőszer-kutatásba. Ennek a tudománynak egy rendkívül érdekes eredménye, hogy 1995-ben megoldotta egy ismert és keresett totalherbicid (N-foszfonmetilglicin)-re nem reagáló szója és kukoricahibrid „előállítását”.



Az N-foszfonmetilglicin minden zöld növényt elpusztít, de előnye, hogy a természetben igen gyorsan lebomlik és bomlástermékei asszimilálódnak. Az N-foszfonmetilglicin-re nem érzékeny egyedek megvalósításával a totalherbicid szelektív herbiciddé lépett elő, így a szója és kukorica gyomtalanítása a megfelelő hibridek elterjedésével nem jelent majd problémát.

Ismertetésünkből következik, hogy vegyszeres növényvédelem nélkül nincs mezőgazdasági termelés. A növényvédőszerkutatások célja nem a vegyszerek kiküszöbölése, hanem környezetbarát, kevésbé toxikus, magas hatásfokú szelektívhatású peszticidek előállítása, amelyek a természetre és a fogyasztóra még ppm-ben sem jelentenek veszélyt.

Hantz András

Kolozsvár

Programok keretrendszerekkel való ellátása Turbo Pascalban

I. rész

Az elkövetkező lapszámokban megpróbáljuk bemutatni az objektumorientált programozás néhány olyan fortélyát, amely alkalmazható a Turbo Pascal programozási nyelvben, majd rövid programok segítségével bemutatjuk, hogyan illeszthetünk egy programhoz keretrendszert szöveges illetve Windows üzemmódban.

Tervezett cikksorozatunk három problémára tér ki:

- objektumorientált programozás (az objektum tulajdonságai, deklarálása, öröklődés, egységbezárás, többrétűség);
- keretrendszer létrehozása szöveges üzemmódban Turbo Vision segítségével (menük, státussor, ablakok, *help*-ek létrehozása);
- keretrendszer létrehozása Windows üzemmódban Object Vision segítségével.

Az objektumorientált programozás

Az objektumorientált programozás megpróbálja megközelíteni a természetes gondolkozást, ezért a programozási nyelveket megpróbálták kibővíteni úgy, hogy ezt a tulajdonságot is magába foglalja, vagy megpróbáltak létrehozni olyan nyelveket, melyek eleve erre az elvre épülnek. A Turbo Pascal 5. verziója építi be először az objektum-orientáltságot ebbe a nyelvbe. Az így létrejött programozási nyelv sokkal modulárisabb és strukturáltabb, mint a hagyományos.

Az objektumorientált programozási nyelvet három fő tulajdonság jellemzi:

- egybezárás
- többrétűség
- öröklés.

Az egybezárás

Azt jelenti, hogy az adatokat, adatstruktúrákat és az ezeket kezelő eljárásokat és függvényeket kombináljuk, majd ezeket egységként kezeljük. Ezt az egységet nevezzük **objektumnak**.

A többrétűség

Az objektumok összekapcsolódhatnak és objektumhierarchiát alkothatnak. A többrétűség az jelenti, hogy egy ilyen hierarchián belül egy adott metódus (függvény vagy eljárás) azonosítója akkor is ugyanaz lehet, ha a metódus teste különböző.

Az öröklés

Ha egy objektumból egy újabbat származtatunk, akkor ez örökli az előző objektum egyes adatstruktúráit és metódusait, de ezek átírhatók és/vagy újjak hozhatók létre.

Az objektumok deklarálása

Az objektumok deklarálása a *record*-hoz hasonlóan a típusdefiníciók részben kezdődik, ezért a továbbiakban összehasonlítjuk e két elemtípust.

Vegyük a következő példát: képzeljünk el egy adatdefiníciót, mely egy vállalat személyzetét tartja nyilván. Tegyük fel, hogy szükségünk van egy személy adataira.

Nézzük meg, hogyan mutat egy **adat record**, amely egy személynek az adatait tartalmazza:

```
type
  adat = record
    csnev, sznev : string [ 30 ] ;
    kor          : integer;
    beosztas    : string [ 20 ] ;
  end;
```

Mint ismeretes, egy ilyen típusú változóra kétféleképpen hivatkozhatunk. Ha a változó mezőire van szükségünk, akkor az eljárás a következő: megjelöljük a változó nevét és ponttal elválasztva az illető mező elnevezését (pl. **valtozo.csnev**, **valtozo.sznev** stb). Ha viszont az egész változóra szükségünk van, egyszerűen megjelöljük a változó nevét.

Tegyük fel, hogy az alkalmazásunk során szükségünk van arra, hogy tudjuk a személyről, hogy szabadságon van-e vagy sem. Ehhez létre kell hoznunk egy új típust mely tartalmaz egy új mezőt:

```
szemely = record
  csnev, sznev : string [ 30 ] ;
  kor          : integer;
  beosztas    : string [ 20 ] ;
  szabads     : boolean;
end;
vagy
szemely = record
  szem_adat   : adat;
  szabads     : boolean;
end;
```

Nézzük meg hogyan történik ugyanez objektumok segítségével:

```
type
  adat = object
    csnev, sznev : string [ 30 ] ;
    kor          : integer;
    beosztas    : string [ 20 ] ;
  end;
szemely = object(adat)
  szabads     : boolean;
end;
```

Itt az **adat** típus az őstípus, a személy a leszármazottja. Ebből a típusból egy újabb származtatható és így tovább. A származtatott típus mindig örökli az elődei tulajdonságait. Ezek az egymáshoz csatolódó objektumok képezik az objektum hierarchiáját. Egy objektumhierarchián belül minden objektum az őstípusnak nevezett **adat** leszármazottja lesz. Azokat az objektumokat, amelyeket közvetlenül az **adat** típusból származtattuk, közvetlen leszármazottnak nevezzük.

Dávid K. Zoltán

Kolozsvár

Miről vallanak a fizikai állandók

A bennünket körülvevő világ megismerésére törekedve megállapításokat teszünk az abban található tárgyakról, egyedekről, jelenségekről. Ez viszonylag egyszerű akkor, ha egy-két objektumra irányítjuk érdeklődésünket, de követhetetlenül sok megállapítást, ítéletet kell felsorakoztatni, ha vizsgálódásunk tárgyát nagyon sok elemből álló halmaz képezné. Például aránylag egyszerű egy emberre vonatkozó tényeket megállapítani, de lényegesen bonyolultabb egy népre, népcsoportra vagy pláne az egész emberiségre vonatkozó érvényes megállapításokat tenni, ugyanis olyan közös tulajdonságokat kellene találni, amelyek többé-kevésbé jellemzik az általunk kiválasztott nagy közösség tagjait.

Ugyanez a helyzet akkor is, amikor egy testet alkotó részecskék nagy közösségére vonatkozó érvényes állításokat keresünk.

Mindkét esetben el kell vetnünk az egyedi tulajdonságok figyelembe vételét és célravezetőnek elfogadnunk egy nagyobb közösség megnyilvánulását kifejező tulajdonságok kiemelését.

Például az ember jellemzése esetében olyan megállapításokat teszünk, hogy az ember második jelzőrendszerrel, tudattal rendelkező, gondolkodó lény, vagy az ember termelő tevékenységet folytató társadalmi lény.

Ezek a tények az egész emberiséget jellemzik globálisan. Olyan megnyilvánulásokból szűrték le őket, amelyek során az emberek környezetükkel illetve egymással kölcsönhatottak.

Tehetünk egy csomó olyan megállapítást is, amelyekkel egy népet próbáltak globálisan, (néha tévesen) jellemezni, pontosságot, rendszerességet tulajdonítva a németeknek, könnyedséget, szeretetreméltóságot a Földközi-tenger medencéjében élő népeknek, harciasságot a tatárjáráskor betörő mongoloknak. Noha ezek a megállapítások nagyolók, a közösséget, amelyre vonatkoznak, többé-kevésbé találóan jellemzik, néha annak lehetnek olyan tagjai is, akik egyénileg nem rendelkeznek a felsorolt tulajdonságokkal. Olyan fogódzókat, amelyeket az előbbi egyszerűsített megállapítások jelentenek, az emberiség vonatkozásában, jelenthetnek az élettelen természet vonatkozásában a fizikai állandók és az anyagállandók. (A hasonlat nem jelenthet tökéletes analógiát a halmazokat alkotó egyedek különböző volta miatt).

Az egyetemes állandók az előbbi hasonlat szerint az egész emberiségre megkülönböztetés nélkül érvényes megállapításoknak felelnének meg; ezek a fizikai törvényekben szereplő dimenzióval (mértékegységgel) rendelkező fizikai állandók közül azok, amelyek függetlenek a vizsgált anyag minőségétől (a példa szerint függetlenek a népcsoporttól), és amelyek mai ismereteink szerint nem számíthatók ki más adatokból. Ilyenek:

— a Planck állandó hatásdimenziójú (J_s) mennyiség, értéke $h=6,623 \cdot 10^{-34} J_s$, az egész atomfizikában nagy fontosságú mennyiség. A fény korpuszkuláris elmélete szerint az energia-kvantum, az elemi energia-mennyiség, amelyet egy foton szállít $\epsilon = h \gamma$;

— a fény (elektromágneses hullámok) terjedési sebessége légüres térben $c=(2,99793 \pm 000003) \cdot 10^8$ m/s; a relativitás-elmélet értelmében a legnagyobb

sebesség, amellyel energiát szállító fizikai hatás, illetve bármilyen jeladás terjedhet;

— a Boltzmann-állandó egyetlen molekulára vonatkoztatott állandó, nagy szerepe van az anyag kinetikus elméletében; $k=1,38 \cdot 10^{-23} \text{J/K}$;

— gravitációs állandó - a Newton féle gravitációs törvény univerzális állandója $k=6,6716 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$.

Vitatott, hogy az elektron töltését és tömegét egyetemes állandónak tekintsék-e vagy sem. Egyetemes állandónak tekintendő akkor, ha arra gondolunk, hogy a különböző anyagfajtákban előforduló elektronok azonos tulajdonságúak, a rájuk vonatkozó e és m értékek minden elektronra azonosak. Viszont amennyiben az elektront magát tekintjük más elemi részecskéktől fizikai tulajdonságai révén megkülönböztethető anyagféleségnek, akkor a fenti mennyiségeket anyagállandóként kell értelmezni.

Az egyetemes állandók számértékei természetesen a használt mértékegységektől is függenek. Belőlük azonban összeállíthatók olyan dimenziótlan, mértékegység nélküli mennyiségek, amelyek már függetlenek a mértékegység megválasztásától. Ilyen pl. az elektron és a proton között ható elektromos és gravitációs erő aránya 10^{39} . Körülbelül ilyen nagyságrendű számot kapunk akkor is, ha az univerzum korát (20 milliárd év), az atomóra periódusához (atomi rezgések periódusa) viszonyítjuk.

Dirac, a modern elméleti fizika óriása szerint ez az egybeesés nem lehet véletlen, erre kell valamilyen magyarázatnak lennie, még ha az okot nem is ismerjük. A kapcsolat pusztán létéből értelmezni tudjuk ezt a számot: elektromos erő/ gravitációs erő = az univerzum életkora \times egy egységnyi számmal. Mivel az univerzum életkora folyamatosan nő, Dirac el tudja képzelni azt is, hogy az univerzum öregedésével az elektromos és a gravitációs erő viszonya változzék. Ez azonban pillanatnyilag nem tekinthető másnak, mint merész hipotézisnek. Az azonban tény, hogy az egyetemes állandókból adódó, mértékegység nélküli mennyiségek jól meghatározott értékeinek alapos megértése lényegesen előrevinné a természet műhelyébe való alapos betekintésünket.

Az anyagállandók az egyes anyagok fizikai tulajdonságainak jellemzésére szolgálnak, olyan szerepet töltenek be, mint példánkban a népeknek tulajdonított fő jellemvonások; ilyenek pl. a sűrűség, a rugalmassági állandók, a hőtágulási tényezők, a fajhő, az elektromos permittivitás, a mágneses permeabilitás.

Egy anyagállandó jól meghatározott értéke adott anyagot jellemez, így lehetővé teszi az anyag azonosítását.

Ismert például Arkhimédesz tudományos bravurja, amikor hidrosztatikai mérésekkel, lényegében sűrűségmérésekkel leleplezte az ötvös csalását, mármint azt, hogy egy érmét nem készített teljes egészében aranyból, amint állította. Ha a korona aranyból lett volna, súlyának látszólag 19,3-ad részét kellett volna elvesztenie vízbemártáskor. (az arany sűrűsége 19300kg/m^3 , a vízé 1000kg/m^3 . Mivel súlyának látszólagos csökkenése ennél nagyobb volt, nyilvánvalóvá vált, hogy az ötvös az aragnál kisebb sűrűségű fémeket, rezet is használt, sűrűsége 8920kg/m^3) Az anyagállandók tapasztalati úton, mérésekkel határozhatók meg; az atom és molekula elmélet igyekszik azokat az anyag alkotórészei közötti kölcsönhatásokra és egyetemes állandókra

visszavezetni. Kísérletileg meghatározott értékeik elméleti úton való helyes kiszámítása — a mikroszkopikus viselkedésre vonatkozó valamelyik modell alapján — a modell helyességét igazolja. Az utóbbi időkben gyors felütásban levő anyagtudományok nem ideális modellek alapján keresik az anyagjellemzők értékeit, a strukturális hibákat is figyelembe veszik, és így tudják értelmezni az anyag reális tulajdonságait.

Az elektromos szuszceptibilitás (χ) a külső elektromos térbe vitt szigetelők molekuláinak rendezhetőségét jellemző anyagállandó. A dielektromos állandóval (ϵ_r) a következő összefüggés kapcsolja össze: $\epsilon_r = 1 + \chi$. A külső elektromos tér hatására a dielektrikumokban a pozitív és negatív töltések eltolódnak egymáshoz képest, ún. polarizáció következik be, s ezáltal a test egész felületén indukált töltések keletkeznek anélkül, hogy ionizálnának az anyag. A felületegységre vonatkozó polarizációs töltés $P = Q_p/S$, ahol Q_p az S felületen megjelenő polarizációs töltés. $P = \chi E$. A szigetelő síkkondenzátorba történő behelyezésénél minél nagyobb a felületegységre jutó polarizációs töltés, annál több erővonal végződik mindjárt a szomszédos polarizációs töltéseknél, így a szigetelő belsejében az erővonal sűrűség, térerősség kisebb, mint vákuumban lenne; a kisebb térerősség pedig tudvalevően kisebb feszültségnek és nagyobb kapacitásnak felel meg. A kapacitásváltozás mérésével megadható ϵ_r és χ értéke. Ezekből a molekulákat alkotó atomok térbeli elhelyezkedésére, szimmetriájára is lehet következtetni. Ezen mennyiségek értékei a hőmérséklet növekedésével csökkennek, ugyanis a fokozott hőmozgás a rendezhetőséget csökkenti. A külső elektromos tér irányát változtatva egyes anyagoknál más-más ϵ_r és χ érték adódik. Ebből az irányfüggésből, anizotrópiából a molekuláris szerkezet anizotrópiájára következtethetünk.

Az egyes anyagok permittivitása jellemző az adott anyagokra; ez a tény lehetőségessé teszi pl. a kőzetek nedvességtartalmának meghatározását a dielektromos állandó mérésével, ugyanis ennek értékét elsősorban a kőzetek nedvességtartalma határozza meg $\epsilon_{r_{vz}} = 81$, $\epsilon_r = 2 - 10$ (száraz kőzetre). Nyilvánvaló tehát, hogy a dielektromos állandó nagy értékéhez nagy nedvességtartalmat, kisebb értékhez kisebb nedvességtartalmat kell társítani.

A mágneses szuszceptibilitás az elektromos szuszceptibilitással analóg mennyiség a mágneses jelenségekben. $M = \chi_m H$ (M : az egységnyi térfogat mágnesezettsége a H külső mágneses tér hatására). A mágnesezettség abból adódik, hogy a külső mágneses tér az anyagban spontánul létező elemi mágneseket, mágneses dipolokat mintegy saját irányába állítja. A mágneses szuszceptibilitás és a permeabilitás közti kapcsolat. $\mu_r = 1 + \chi_m$

Paramágneses anyagok esetében $\chi_m \ll 1$, tehát a mágneses tér irányító hatása nagyon kicsi. χ_m csökken a hőmérséklet növekedésével, ebből arra következtethetünk, hogy a hőmozgás erősödésével a mágneses tér irányító hatása is gyengül.

A ferromágnesességet csak kristályszerkezeteknél tapasztalják, tehát az nem egyes atomok vagy molekulák sajátossága, hanem kristályszerkezeti tulajdonság. Ilyen kristályokra vonatkozóan μ_r és χ_m nagyon nagy értéket vesz fel. Ennek magyarázata az, hogy egy ferromágneses test kis mágnese tartományokra, doménekre oszlik úgy, hogy a Weiss féle tartományok

(domének) mindegyike már külső mágneses tér nélkül is egy belső térerősség kutatására telítettségig mágnesezett, azaz minden egyes doméniumban az elemi mágnesek azonos irányúak és irányításúak. Külső mágneses tér hatására egyrészt faletolódások jöhetnek létre a kedvezőbb irányításokat tartalmazó domének kiterjedésének irányában, másrészt az egyes domének iránya befordul a külső mágneses tér irányába.

Fajhőre vonatkozó kísérleti adatok már a múlt század végén bőven álltak a fizikusok rendelkezésére, viszont ezek nem voltak értelmezhetők az akkor elfogadott elvek, modellek alapján. A klasszikus ekvipartíciós elv (energia egyenletes eloszlásának tétele) szerint adott hőmérsékleten hőegyensúlyban levő atomok rendszerében a hőenergia egyenletesen oszlik meg az összes lehetséges mozgásféleség (szabadsági fokok) között.

A Boltzmann féle paradoxon viszont a következő dilemmát veti fel: ha egy anyagot hevítünk, akkor abban keringjenek gyorsabban az elektronok, rezegjenek sebesebben a protonok, a protont alkotó részecskék is rezegjenek erősebben a maguk korlátai között és így tovább. Így tehát bármely közönséges anyagfajta fajhőjének hatalmas nagynak kellene lennie. Valójában azonban a fajhő, molhő mindössze akkora amennyiről az atomok külső mozgásával egymagában számot lehet adni. Érthetetlen volt miért nem hatol be hőenergia az atom belsejébe s miért nem gerjeszt belső szabadsági fokokat. Ez a fajhőhöz kapcsolódó paradoxon mutatta meg az atomok klasszikus leírásának korlátait. Feloldása a kvantumelmélet révén vált lehetségessé, mely szerint az atom oszthatatlannak (belső szerkezet nélkül valónak) mutatja magát, ha a neki juttatott energiák egy küszöbérték alatt maradnak.

Az anyagállandóknak kitüntetett szerep jut a fizikában oly fontos fázis és fázisváltozás fogalmának bevezetésénél. A fázis egy heterogén rendszer összefüggő része, olyan homogén rész amelyet fizikai határfelületek választanak el a rendszer többi részétől. A fázisátalakulások során az anyagállandók (sűrűség, törésmutató, dielektromos állandó) ugrásszerűen változnak. A különböző fázisokat pontosan az anyagállandókkal leírt fizikai sajátosságok, nem pedig a vegyi összetétel különböztetik meg egymástól. Például a víz és a jég vagy egyazon kristály paramágneses, ferromágneses állapotban más-más fázist jelentenek, noha vegyi összetételük azonos. Szilárd halmazállapotban gyakori, hogy azonos vegyületek különféle kristályrács típusban kristályosodnak, több ún. allotrop módosulatot képeznek. Ezek mindegyike más-más fázis, fizikai tulajdonságaik különböző volta miatt, noha vegyi összetételük ugyanaz.

A fázisok közti átmeneteket fázisátalakulásoknak nevezzük. Az első fajú fázisátalakulások esetén (pl. halmazállapot-változások, egyes allotrop kristály-módosulatok közötti átmenetek), a két fázis, amelyek között az átmenet megvalósul az átalakulás hőmérsékletén együtt van, közöttük termodinamikai egyensúly létezik (pl. víz és jég az olvadás hőmérsékletén). Mivel a két fázis ezen a hőmérsékleten alapvetően különböző az egy molekulára jutó ún. fajlagos térfogat (anyagállandó) ugrásszerű változást szenved az átmenetkor. Ezek a fázisátalakulások látens hőcserével járnak.

A másodfajú fázisátalakulások esetén a két fázis az átalakulási hőmérsékleten azonos energia-állapotban van, az átalakulás nem jár látens hővel (pl.

paramágneses–ferromágneses átalakulás, szupravezető–nem szupravezető átmenet, egyes allotróp módosulatok közötti átmenetek). Ezek során az egy molekulára jutó fajlagos térfogat nyilván nem szenvedhet ugrásszerű változást, viszont azt szenved például az izobár fajhő, a lineáris hőtágulási együttható.

Mivel az allotróp módosulatok közti átmenetek egyike-másika (hogyan éppen melyik, azt a kristályrács szimmetriája dönti el), elvileg lehet első fajú is éppen az anyagállandók hőmérséklet függésének mérésével döntik el, hogy a valóságban melyik a kettő közül.

Az anyagállandók mérése és ismerete nagyon fontos lehet a modern anyagtudományokban új, különleges tulajdonságú anyagok keresése során. A hagyományosan ismert és felhasznált anyagok esetében a fizikai tulajdonságok egy csoportja szükségképpen együtt fordul elő egy anyagnál (pl. nagy elektromos vezetőképesség, nagy hővezetőképesség). A modern termékek tervezésekor feltevődött igények olyan új anyagok kipróbálásához vezettek, amelyek a klasszikus anyagosztályozás kategóriáiba be sem sorolhatók: vezető polimerek, fém és kerámia között átmenetet képező magas hőmérsékletű szupravezetők, üvegfémek, valamivel korábbról a folyadékkristályok. Ezek nem egyszer más fázisban ismert anyagok új, eddig ismeretlen fázisai, (pl. egy fém amorf, üvegszerű szerkezetet mutató fázisa mely csak a modern anyagtudományok által kidolgozott, hirtelen hűtést feltételező technológiák segítségével állítható elő, egészen más fizikai tulajdonságokat mutat, mint ugyanazon fém kristályos fázisa. Érdekes, hogy az ilyen üvegfém megőrizheti mágnesezhetőségét, (mágneses üveg), ugyanakkor kopásállósága a kristályos fémfázishoz viszonyítva többszörösen megnő.

Az előállítható anyagok vonatkozásában az anyagtudományok valószínűleg nagy meglepetéseket tartogatnak még számunkra, ugyanis a lehetséges elemkombinációkból adódó anyagok száma hatalmas, s eddigelé mindössze ezek kis hányadának tulajdonságait ismerjük és használjuk ki. Vizsgálva egy anyag különböző fizikai állapotainak a változásait, különféle hatásokra (termikus, elektromos, mágneses, mechanikai, stb.) fontos következtetést vonhatunk le az anyag belső felépítésére vonatkozólag.

Máthé Márta

Marosvásárhely

Tudománytörténet

Száz éves a radioaktivitás

A múlt század kilencvenes éveiben, fizikusok és kémikusok számára egyaránt elfogadottá vált az anyag atomos szerkezete.

Az elektron felfedezésével kérdéssé vált az atom addig oszthatatlannak tartott tulajdonsága. Az atom szerkezete és e szerkezet működésének megismerése további kutatásokra várt.



Henri Becquerel

Alapvető, fontos mozzanat e kutatásokban a radioaktivitás felfedezése 1896 februárjában. A felfedező Antoine Henri Becquerel (1852-1908) francia fizikus, műegyetemi tanár.

Idézzük fel ezen fontos felfedezés körülményeit, mivel szerepet játszik benne egy tévedés (tévedni emberi dolog!), valamint egy apró véletlen (rossz időjárás).

H. Becquerel előző kutatásaiban főleg szinképelemzéssel és — apja nyomdokain — a fluoreszcens anyagok vizsgálatával foglalkozott. 1896 januárjában C. Röntgen felfedezése (röntgensugarak) foglalkoztatta nem csak a tudósokat, hanem a nagyközönséget is. Az első röntgensövek (közönséges katódsugár csövek) még nem rendelkeztek fém antikatóddal. A

gyors elektronnyaláb a cső üvegfalában fékeződött le, ahonnan aztán kiindultak a röntgensugarak. Az üveg ezen pontja fluoreszkált is. A két különböző jelenség — röntgensugárkibocsátás és fluoreszcencia — között összefüggésre lehetett gyanakodni (ma már tudjuk, hogy a fluoreszcencia mellékjelenség). Becquerel ezt az összefüggést akarta kimutatni bizonyos uránsók esetére, amelyek fluoreszcenciája napfény hatására már ismert volt, vagyis, hogy a fluoreszkáló anyag egyben röntgensugárzó is (ez volt a tévedés). A röntgensugár kimutatására jól becsomagolt fényképező lemez szolgált, amelyet a fény közvetlenül nem érhetett. A napfénynek kitett fluoreszkáló uránsó (uránium és kálium kettős szulfátja) a becsomagolt fényképező lemezre valóban megfeketítette. A kísérlet megismétlésekor azonban beborult az ég (1896 feb. 26). Becquerel, napfény hiányában fiókba rakta lemezeit, rajta az uránsóval. Ezután derült ki, hogy az immár nem fluoreszkáló uránsó, napfény nélkül is, teljesen sötétben tartva, pontosan olyan nyomot hagy a lemezen, mint az előző kísérletben, Becquerel tehát kimutatta, hogy a jelenségnek semmi köze a fluoreszcenciához, kizárólag az urán jelenlétével kapcsolatos, sőt nem függ ennek kémiai vagy fizikai állapotától, tehát tisztán atomi sajátosság, valamint, hogy az urán által kibocsátott sugárzás a röntgensugarakhoz hasonlóan ionizálja a levegőt.

A jelenség további kutatásába ezután kapcsolódott be a Curie házaspár. Marie Curie (1867-1934) lengyel származású fiatal kutató, valamint Pierre Curie (1859-1906) francia fizika tanár, a piezoelektromosság egyik felfedezője. Döntő fontosságú volt kutatásaikban az a rendkívül pontos és érzékeny módszer, amely a piezoelektromos jelenségen alapult, s amelynek segítségével mérni tudták ionizációs kamrában igen kis ionáramokat (10^{-9} - 10^{-11} amper). Ezzel mennyiségileg is mérni tudták és összehasonlíthatták a különböző anyagok által kibocsátott sugárzás intenzitását.

M. Curie mutatta ki, hogy a thórium is bocsát ki az uránhoz hasonlóan láthatatlan sugárzást, vagyis hogy radioaktív. A radioaktivitás szót is Curiék használták először, 1898-ban, utalva az adott elem spontán sugárzására.

A Curie házaspár fedezte fel a továbbiakban (1898) a polóniumot és rádiumot, radioaktív tulajdonságaik alapján. Mindkét elem addig ismeretlen volt. Rendkívül kis mennyiségeik és kémiai tulajdonságai miatt nem rendelkeznek saját ércekkel. Létükre abból lehetett következtetni, hogy egy adott uránérc (pl. az UO_2 -t tartalmazó szurokérc) jóval aktívabbnak mutatkozott, mint az ismert komponensekből előállított friss vegyület. Több tonnányi szurokércet kellett feldolgozni, vegyileg lebontani, az egyre aktívabb termékeket mérni, újra bontani, ahhoz, hogy végül néhány tizedgramm tiszta rádiumkloridot állítsanak elő. Ez volt a radioaktivitás felfedezési folyamatának hőskora.

H. Becquerel és a Curie házaspár 1903-ban fizikai Nobel díjat kapott a radioaktivitás felfedezéséért. Marie Curie elnyerte a kémiai Nobel díjat is 1911-ben, a rádium elektrolitikus úton való előállításáért és atomtömegének meghatározásáért.

A különleges sugárzás természetének további kutatása során E. Rutherford angliai laboratóriumában születtek alapvető felfedezések. Itt tisztázták a sugárzás összetételét, (α , β , γ), az egyes komponensek természetét, bebizonyították a sugárzó elem átalakulását, felállították a bomlástörvényt. Lehetővé vált az atom magmodelljének felállítás és igazolása (Rutherford-alfa sugarak szóródása). Ugyancsak Rutherford laboratóriumában észlelték először magreakciót, azaz mesterséges elem-átalakítást, itt fedezték fel a neuront. Tisztázódott az atommag proton-neutron szerkezete. Tehát az atommag is összetett és az elemek átalakíthatók.

Az elemek átalakítása során a keletkező termék is lehet radioaktív. Ez már a mesterséges radioaktivitás felfedezésének története, amelyben a Curie család fiatalabb generációja kap Nobel díjas szerepet.

A radioaktivitás, vagyis az elemek spontán átalakulásának felfedezésével tulajdonképpen a fizika egy teljesen új ága, a magfizika vette kezdetét. Ennek eredményei lényegesen befolyásolták más tudományok (pl. asztrofizika, geológia, biológia, kémia) fejlődését.

A ma ismert atomanyagok (nuklidok) száma meghaladja a 700-at. A természetben előforduló 92 elem atomjairól kiderült, hogy nagy részük izotópok keveréke, ezek egy része stabil, más része radioaktív, azaz folyamatosan, spontán módon átalakul. Melletük pedig ott található az ember által előállított, igen különböző fizikai tulajdonságokkal rendelkező radioaktív izotópok százai. Ezek alkalmazása rendkívül széles körű, a magfizikai alapktatásoktól a különleges alkalmazott kutatásokig mindenütt találkozunk velük.

Farkas Anna

Kolozsvár

Tudod-e?

Sikerült előállítani a 112-es rendszámú elem egy atomját

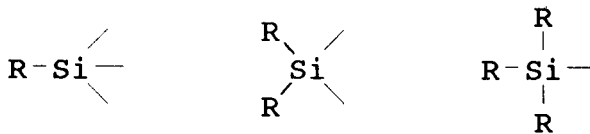
1996. február 9-én Darmstadtban ólom céltárgyba 30000 km/s sebességgel cinkionokat lőttek. $5 \cdot 10^{18}$ darab cinkionból sikerült egy olyan hatásos változást megvalósítani, amely során képződött egy eddig nem ismert atommag: ${}_{112}^{277}\text{X}$. A keletkezett mag instabil, bomlási ideje 0,3 milliszekundum. Bomlása során a 110-as rendszámú és 269 tömegszámú maggá alakul.

A szilícium, az ásványvilág gyakori alkotóeleme a növényi, állati és emberi szervezet jelentős nyomeleme

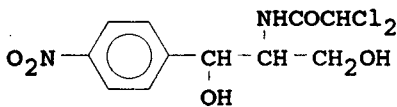
A szilíciumnak különböző vegyületei formájában fontos szerepe van számos élettani folyamatban, mint a csontképződés, haj és körömnövekedés, öregedés, stb.

Századunk utolsó negyedében jelentős eredményeket értek el a szerves szilíciumvegyületek bioaktív hatásának kutatásában.

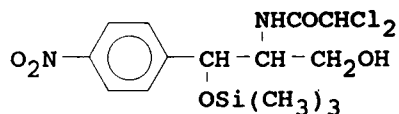
Sok ismert gyógyszerkészítménynek (kloramfenikol, meprobamát) ha egy, vagy több aktív hidrogénatomját szilil-csoporttal kicserélik, annak hatékonysága fokozódik (1. ábra). A szilil csoportot az alkil csoportokhoz hasonlónak képzelj el:



ahol az R a leggyakrabban metil csoport (CH_3).



kloramfenikol

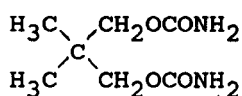


szilil - kloramfenikol

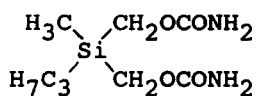
1. ábra

A szilil csoport trójai falóként viselkedik, átcsempészi a sejtfalon a gyógyszer-molekulát.

A szilícium atomok a szerves molekulák szén-atomjait is helyettesíthetik (2.,3. ábra). Az így előállított vegyületeknek jobb a zsírolthatósága, könnyebben szívódnak fel, a hatásuk erőssége és időtartama a megfelelő szén-analóg vegyületekhez képest eltérő.

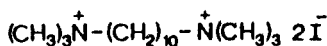


meprobamát

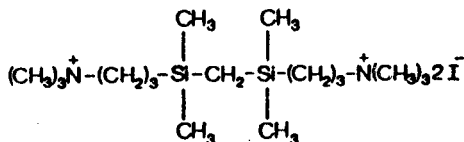


szila - meprobamát

2. ábra



dekametónium-jodid



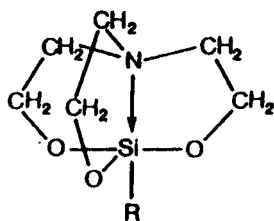
szila-dekametónium-jodid

3. ábra

Egyes szilícium tartalmú vegyületek mérgezők, vagy a csak szénatom tartalmúak méreg hatását a szilícium atomok felerősítik.

Így a délamerikai indiánok nyílméregként használt izomelemesztő hatású dekametónium nevű anyag két szénatomját Si atommal cserélve jóval erősebben mérgező anyagot nyertek. Ez az atomcsere nem olyan egyszerű. Különböző szintézissorok eredményeként nyerhetők a Si származékok.

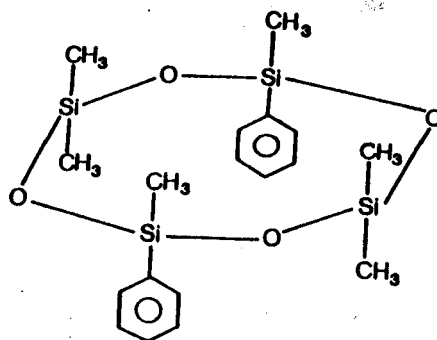
Az 1990-es években a kutatók a vitaminok szila-analógjainak kutatásán dolgoznak. Ismertek olyan Si-származékok, melyek szén analógja nem ismert, s bebizonyosodott róluk, hogy jelentős biológiai aktivitással rendelkeznek. Ilyenek a szilatránok (ezekre a Si-ötös, a N-atomok négyes koordinációja jellemző) (4. ábra) vagy a ciklosziloxánok (5. ábra).



R: ClCH₂ - MIVAL
C₂H₅O - MIGUGEN
p - ClC₆H₄ - RS-150

szilatránok

4. ábra



ciklosziloxán

5. ábra

Az Internet mint információforrás

Az Internet nemzetközi számítógéphálózat nagyon sok hasznos információ forrása, csak tudnunk kell használni. A lehetőségek közül bemutatjuk a következőket:

- hogyan lehet elektronikus újságokat rendelni,
- hogyan lehet levelezési listákra feliratkozni,
- hogyan lehet keresgélni a hálózaton,
- hogyan lehet állományokat lehozni a hálózatról.
- hogyan lehet csak levelezési lehetőséggel információkhoz jutni.

Természetesen csak tallózunk a sok újság és lista között, teljes képet nyújtani ezekről szinte lehetetlen.

Elektronikus újságok

Az elektronikus újságok közül csak az ingyen megrendelhetőkre térünk ki. Ezek általában meghatározott időközökben jelennek meg (naponta, hetente, havonta). A megrendelés (feliratkozás) elektronikus levélben történik. Mivel a legtöbb újság küldését automatikusan, programok segítségével végzik, feliratkozni egy adott címről lehet, és oda kapjuk az újság számait. Minden újság esetében megvan a feliratkozás módja: ez lehet egy megadott címre küldött üres levél, amelynek a témáját (a Subject mezőt) kell megfelelő módon kitölteni (vagy még azt sem), esetleg a levél szövegébe kell pontosan megadott szöveget beírni. Ha alkalmunk van elolvasni egy ilyen újságot, abban általában megtaláljuk a feliratkozás és a lemondás módját. A következőkben a "üres levél" azt jelenti hogy a Subject mezőt is üresen kell hagyni.

Először a HIX (Hollósi Information eXchange) négy újságját említjük. (A HIX-ről a levelezési listáknál részletesen írunk.)

A **Hírmondó** magyarországi újságokból tallóz. Megjelenik hetente háromszor. Feliratkozás: üres levél a *subs.hir@bix.com* címre.

A **Narancs** a Magyar Narancs c. újság elektronikus változata. Megjelenik hetente egyszer. Feliratkozás: üres levél a *subs.narancs@bix.com* címre.

Kép a magyar teletext hírei. Megjelenik hétköznaponként. Feliratkozás: üres levél a *subs.kep@bix.com*.

Mozaik -- hírgyűjtemény: parlamenti tudósítások, tőzsdei hírek, valutaárfolyamok, új könyvek, a Duna TV műsora, az Amerika Hangja hírei. Megjelenik, ha van hír. Feliratkozás: üres levél a *subs.mozaik@bix.com* címre.

Magyar nyelven létezik egy magát függetlennek nevező **Nemzet** c. újság Magyar Internet Világlap alcímmel. Feliratkozás: üres levél a következő címre: *subs.nemzet@magyar-siliconvalley.com*.

Szintén magyar nyelvű a **KET-E-HIREK**, a Keresztény Értelmiségi Társaság újságja. Feliratkozás: üres levél a *subs-ke@hungary.com* címre.

Angol nyelvű újság a **CET** (Central Europe Today) Prágából. Feliratkozás: *cet-online-request@eunet.cz*. Részletes információ kapható a *cet-online@eunet.cz* címről.

Román nyelvű tallózás a napi sajtóból az **Infonet-Romania**. Terjesztője: *info@iiruc.ro*. Üzenet küldése: *infonet@iiruc.ro*

Megemlítünk néhány szakmai újságot:

Az **Edupage** informatikai hírújság magyar nyelvű változatára fel lehet iratkozni a *subs.edupage@hungary.com* címre küldött üres levéllel. Hetente három alkalommal jelenik meg. Román változatát a kolozsvári Soros Alapítványtól lehet megrendelni az *astamatian@cluj.soros.ro* címről.

Román nyelvű havilap a képfeldolgozásról a **BEAIS**, azaz a Buletin Electronic de Analiza Imaginilor si a Semnalelor. Feliratkozás: *beais@itim.org.soroscj.ro*, Subject: subscribe. A levél tartalma lényegtelen.

Havonta megjelenő újság az Internetről a **Net-Guide**. Feliratkozás: subscribe net-guide tartalmú levél a *litserv@eff.org* címre.

CompuNotes – heti információk a számítógépek világából. Feliratkozás: subscribe compunotes szövegű levél a *subscribe@supportu.com* címre.

Levelezési listák — vitafórumok

A levelezési listák különböző érdekcsoportok fórumai. Meghatározott módon lehet "hozzászólni" a tematikához, lehet kérdezni, megjegyzéseket, észrevételeket, válaszokat beküldeni. A hozzászólásokat minden feliratkozott megkapja vagy külön-külön levélben vagy "újsággá" szerkesztve. A levelezési lista lehet teljesen automatikus, amikor program végzi a beküldött hozzászólások megjelentetését, vagy létezik egy szerkesztő, aki esetleg megjegyzésekkel látja el, sőt cenzurázza is, ha nem felel meg a lista követelményeinek. (Például, ha a lista szabályai szerint nem szabad reklámot beküldeni, akkor a szerkesztő dönti el, hogy mit tart reklámnak.)

A levelezési listák közül az egyik legjobb a magyar nyelvű HIX (Hollósi Information eXchange). A HIX tulajdonképpen több levelezési lista és elektronikus újság együttese, saját megnevezése szerint "nyilvános magán információs rendszer", melynek szolgáltatásai ingyenesek, de használata nem jog, hanem lehetőség. A rendszer működtetését szolgáló programokat az Amerikában élő Hollósi József írta, és ő maga a rendszer karbantartója és mindenese is.

A feliratkozás mindegyik lista esetében a megadott címre küldött üres levéllel történik.

A HIX fontosabb listái:

Guru – kérdések, válaszok technikáról, technológiáról (a gyakorlatban szinte kizárólag számítástechnikáról, informatikáról). Megjelenik naponta. Feliratkozás: *subs.guru@hix.com*.

Tipp – általános politikamentes ötletbörze. Megjelenik naponta. Feliratkozás: *subs.tipp@hix.com*.

Vita – irányított (moderált) általános vitafórum. Megjelenik naponta. Feliratkozás: *subs.vita@hix.com*.

Szalon – irányított közéleti vitafórum. Megjelenik hétköznapiokon. Feliratkozás: *subs.szalon@hix.com*.

Fórum – nem irányított közéleti vitafórum. Megjelenik, ha van hozzászólás. Feliratkozás: *subs.forum@hix.com*.

Környesz – irányított környezetvédelmi információs fórum. Megjelenik naponta. Feliratkozás: *subs.kornyesz@hix.com*.

Otthon – fórum az otthonülők számára. Feliratkozás: *subs.otthon@hix.com*.

Móka – viccek, rejtvények, játékok fóruma. Feliratkozás: *subs.moka@bix.com*.

Hungary – a Listserv Hungary angol nyelvű vitafórum napi összesítése. Feliratkozás: *subs.hungary@bix.com*.

Újabban van **Sport** és **Játék** is, feliratkozás, mint a fentiek esetében.

A *subs.all@bix.com* címre küldött levéllel a HIX minden újságjára és levelezési listájára feliratkozhatunk. Lemondani egy újságot vagy levelezési listát hasonlóképpen kell, csak mindenhol a *subs* szót *unsubsra* cseréljük.

A HIXnek ezenkívül még egyéb szolgáltatásai is vannak: le lehet kérni levélben régebbi HIX-számokat, különféle dokumentumokat, címlistát stb.

A HIX működéséről és szolgáltatásairól egy tizenöt oldalnyi információs anyagot kaphatunk, ha egy üres levelet küldünk a *help@bix.com* címre. Ezt érdemes alaposan áttanulmányozni, hogy megfelelőképpen igénybe vehessük szolgáltatásait.

Digital Unix rendszergazdák magyar nyelvű fórumára feliratkozni a *subscribe alpha-du* beküldő neve szövegű levéllel lehet, melyet a *listproc@rkk.hu* címre kell küldeni. (A Subject üres.)

Az informatikát alkalmazó középiskolai tanárok magyar nyelvű fóruma a **Tanfórum**. Feliratkozás: *subscribe* tartalmú levél a *request-tanforum@sunserv.kfski.hu* a címre (ekkor minden hozzászólást külön levélben kapunk) vagy *request-digest-tanforum@sunserv.kfski.hu* címre (ekkor az egy napi hozzászólásokat egybeszerkesztve kapjuk meg). Hasonló jellegű levelezési lista fizikatanárok részére a **Fizinfo**. Feliratkozás: *fizinfo-request@sunserv.kfski.hu*, a levél tartalma: *subscribe*. Kémiai módszertani levelezési lista: *subscribe* tartalmú levél a *kationinfo@ludens.elte.hu* címre.

Angol nyelvű irányított vitafórum a számítógépvírusokról a **Virus-L**. Feliratkozás: levél a *listserv@lehigh.edu* címre, melynek tartalma: SUB VIRUS-L beküldő neve. (A Subject üres.)

Román nyelvű vitafórum a **Romanians**, napi megjelenéssel. Feliratkozás: *listserv@sep.stanford.edu*. A levél tartalma: *subscribe romanians* név. Információk: *mibai@sep.stanford.edu*.

A levelezési listákról kaphatunk információt, ha GET NEW-LIST WOUTERS tartalmú levelet küldünk a *listserv@vm1.nodak.edu* címre.

Az Internet kezdő használoinak érdemes feliratkozni a Help-Net listára: SUBSCRIBE HELP-NET név tartalmú levelet kell küldeni a *listserv@vm.temple.edu* címre.

Keresés a hálózaton

A világot pókhálószerűen átfogó Word Wide Web (röviden WWW) rengeteg mennyiségű információt tárol. A kereső programok segítségével (pl. netscape, mosaic, lynx) egyik WWW-helyről a másikra vándorolhatunk, letölthetünk információkat, programokat. Megadhatunk feltételeket a kereséshez, ilyenkor a kereső bizonyos sorrendben végigpásztazza a WWW-helyeket a megfelelő információkért. A WWW-helyek címét a *http* (HyperText Transfer Protocol) szó előzi meg. A keresést érdemes az egyik leggyorsabb WWW-szerverről, a *http://altavista.digital.com* címűről kezdeni. Ide beléphetünk pl. a lynx *http://altavista.digital.com* egyszerűen parancs kiadásával. (A lynx, a másik két programmal ellentétben csak szöveg

áthozatalára képes, képeket nem tud továbbítani.) Ha a netscape böngészőt használjuk, akkor a fenti címet begépeljük a felajánlott ablakba. A különböző WWW helyeken a kiemelt szavakra rákattintva újabb WWW címre kapcsolódhatunk.

Más címek, ahonnan érdemes elkezdni a keresést: <http://www.excite.com>;
<http://www.infoseek.com>; <http://www.lycos.com>; <http://www.yahoo.com>

Ezek a helyek a gyors keresést különféle tárgymutatók segítségével biztosítják, amelyeket több száz szerver átpásztázásával hoznak létre, s időnként aktualizálják.

A már felsorolt újságok legtöbbször megtalálható WWW-helyeken is. (Ezeket sokszor "tükrözik", tehát több helyen is ugyanolyan tartalommal találhatók.):

HIX: <http://hix.mit.edu/>
Edupage <http://www.hungary.com/edupage/>
VIRUS-L: <http://www.a1.com/cvbd>
Nemzet: <http://www.siliconvalley.com/nemzet.html>
KET: <http://www.hungary.com/ket/>
Kation: <http://www-phch.chem.elte.hu/kation>

A kolozsvári egyetem WEB-lapja: <http://www.ubbcluj.ro>

A szegedi egyetemi könyvtár WWW-címe: <http://www.bibl.u-szeged.hu>.

E-mail "telefonkönyv", mely több mint 90 millió egyén és 11 millió vállalat elektronikus címét tartalmazza: <http://www.switchboard.com>

Tudományos Információk Intézete (ISI - Institute for Scientific Information): <http://www.isinet.com>

Szabadegyetem az Interneten: <http://cszx.open.ac.uk/zx> (levélben: Internet-Course-Info@open.ac.uk)

Hálózati könyvesbolt: <http://www.amazon.com>

Információk eseményekről, konferencia bejelentők, kiadványok hálózati adminisztrátoroknak és felhasználóknak: <http://www.INTERNETIC.net/hfbin/search-net-happenings>.

Egyéb érdekes címek:

<http://www.olsen.ch/cgi-bin/exmenu> — valutaárfolyamok,

<http://www.vatican.va> — Vatikán,

<http://www.cyberspeed.com> — a CES (Consumer Electronic Show) hírei,

<http://www.freenet.hamilton.on.ca/~aa844/MrBean.html> — Mr. Bean

híres komikus web-lapja.

<http://www.winsite.com> — Windows-programok

<http://www.jumbo.com> — titkosítási (rejtjelező) és egyéb érdekes algoritmusok

<http://www.cvcom.com> — meglepetés (!) az érdeklődők számára.

Állományok másolása

Az ftp (*File Transfer Protocol*) segítségével sok-sok programot és dokumentumot tölthetünk le a hálózatról. Könnyen letölthetünk állományokat *netscape*-vel is, ekkor a címlapba a *http* helyett az *ftp* protokollt kell írni (tehát pl. <ftp://lehigh.edu>). UNIX alatt használhatjuk az *mc* (Midnight Commander) programot, amely a Norton Commander UNIX alatti megvalósítása, és amely rendelkezik *ftp* menüponttal. Windows 95-ben egyszerűen *netscape*-vel vagy egy *ws-ftp* nevű programmal valósíthatjuk

meg az állományáthozatalt. A fenti, UNIX és Windows 95 alatti programok segítségével teljes katalógust is másolhatunk. Fontosabb névtelen ftp-lelőhelyek:

Vírusokról: <ftp://lehigh.edu> és <ftp://cs.ucr.edu>

Gyakran ismétlődő kérdések (FAQ) a vírusokról: <ftp://cert.org/pub/virus-FAQ.virus-1>

Víruskereső és -irtó programok:

<ftp://oak.oakland.edu/pub/msdos/trojan-pro>

<ftp://nic.funet.fi/pub/msdos/utilities/trojan-pro>

<ftp://wuarchive.wustl.edu/mirrors/msdos/trojan-pro>

<ftp://ftp.kiam1.rssi.ru>

Unix operációs rendszer biztonsága: <ftp://emx.utexas.edu>

Információk az Internetről:

<ftp://ftp.sura.net/pub/nic/>

<ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet/news.answers/internet-services/>

ftp-vel kapcsolatos GYIK (gyakran ismétlődő kérdések):

<ftp://rtfm.mit.edu/usenet/news.answers/ftp-list/faq>

Információk levélben

Ha csak levelezési lehetőségünk van, akkor is szinte minden Internet-szolgáltatás elérhető, természetesen sokkal lassabban. Minden információt levélben kérünk (a megadott módon), és levélben kapunk választ. Levélben megkaphatjuk a Bob Rankin szerkesztette *Az Internet elérése E-mail segítségével* c. dokumentumot több nyelven. Ha magyarul szeretnénk, akkor írjunk egy levelet a bobrankin@mbv.net címre, amelynek a Subject mezője a *send accmail.hu* szöveget tartalmazza. Ha más nyelven szeretnénk, akkor csupán a Subject-be írt szöveg utolsó két betűjét kell megfelelően megváltoztatni.

Kása Zoltán

Kísérlet, labor

Alfa fizikusok versenye

A sepsiszentgyörgyi Mikes Kelemen Líceum volt a házigazdája 1996. április 27-én az „Alfa fizikusok” versenyének.

Első alkalommal került sor erre a versenyre az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) Kovászna megyei fiókszervezetének rendezésében. A verseny négy levelezéses fordulóból állt, amely október hónapban indult, és egy döntővel zárult. A négy fordulóban, otthon, segédanyaggal és tanári segítséggel megoldott feladatok pontértékének középértéke képezte a verseny végpontjának felét. A döntőben szerzett pontszám a másik felét. Az így szerzett pontszámok nagyon közel álltak egymáshoz, különösen a nyolcadik osztályos tanulóknál.

A döntőben, az induló 43 hetedik osztályos tanulóból 30 versenyzet, a 22 nyolcadik osztályosból pedig csak 5 jelent meg a megye iskoláiból: Kézdivásárhelyről az 1-es számú Általános Iskolából 3 tanuló, a Nagy Mózes Líceumból 5 tanuló, a csemátoni Végh Antal Általános Iskolából 4 tanuló, Mikóújfaluból 4 tanuló, a baróti Gaál Mózes Általános Iskolából 3 tanuló, Sepsiszentgyörgyről, a Váradi József Általános Iskolából 6 tanuló, a Székely Mikó Kollégiumból 2 tanuló és a Mikes Kelemen Líceumból 8 tanuló.

A verseny fontos célkitűzése a versenyzés mellett a tanulók rászoktatása a kutató munkára, a forrásanyagok felkutatása, tanulmányozása és a fizika megszerettetése, egyszerűbb, hozzáférhetőbb feladatokkal, kérdésekkel, logikai fejtörőkkel.

Minden tanuló részvételi oklevél mellett, az EMT részéről könyveket és folyóiratokat kapott. A díjazottak még pénz és könyvjutalomban részesültek a *Mikes Kelemen Líceum Alapítvány*, az RMPSZ sepsiszéki, erdővidéki és kézdiszéki szervezeteinek, a PNDT Company Kft-nek, az Európai Idő szerkesztőségének anyagi hozzájárulásából.

A szervezők köszönik a fizika szakos kollégáknak a tanulók felkészítését, biztatását. Balázs Béla és Balogh Deák Anikó külön köszönik a kollégáiknak a verseny feladatainak a javítását és a levelezésben adott segítséget. Remélik, hogy a jövőben is meg tudják szervezni még több tanuló részvételével ezt a versenyt. Ez pedig elsősorban a fizika szakos kollégák hozzáállásától függ.

Blogh Deák Anikó

A verseny nyertesei:

VIII. oszt.

1. Simon Botond - Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc. - 88,5p
2. Dímény Imre - Barót, Gaél Mózes Líc. - 82,12p
3. Andrei Mihai - Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc.- 77,25p

VII. oszt.

1. Toma Áron - Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc. -99p
2. Bingó Iringó - Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Koll. - 92,62p
3. Bartha Szabolcs - Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líc. - 91,75p

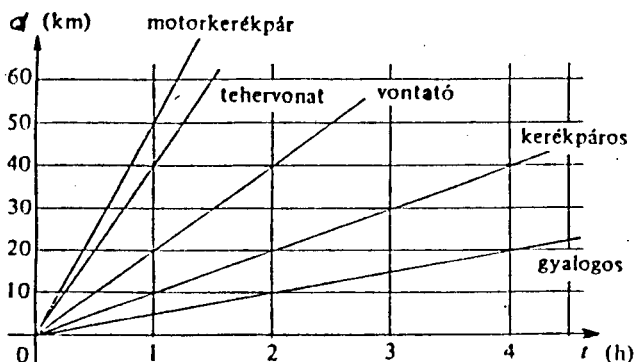
A verseny egyes fordulóra kitűzött feladatokat a Firka következő számaiban folyamatosan leközzöljük.

I. forduló/VII. osztály

1. Gondolkozz és válaszolj! (6x1p=6p)

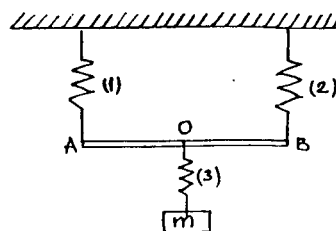
- a) Miért szórunk a jéges járdára homokot?
- b) Miért kell zsírozni, olajozni a kerékpár csapágóit?
- c) Miért tartjuk az emberiség egyik legnagyobb találmányának a kereket?
- d) Miért repül le a nyeléről a lazán felerősített kalapácsfej?
- e) Miért tör ki a gyorsan becsapódó ablaküveg?
- f) Miért „rúg” hátra a puska elsütéskor?

2. Állapítsd meg a grafikonról, hogy a járművek: (10p)
- Mekkora utat tesznek meg 1 óra alatt?
 - Mekkora a sebességük?
 - Mennyi idő alatt tesznek meg 20 km utat?
 - Mire következtethetsz az egyenesek meredekségéből?



	d(km)	V(km/h)	t(h)
gyalogos			
kerékpáros			
vontató			
tehervonat			
motorkerékpár			

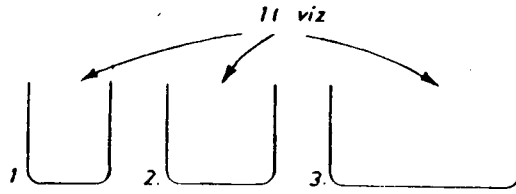
3. Az ábrán megadott rendszerben 3 rugó van (1,2,3). Az 1-es és 2-es rugókat felfüggesztve, egy AB elhanyagolható tömegű rúddal összekapcsoljuk, majd ennek középpontjába (OA=OB) felfüggesztett 3-as rugóra $m=3\text{kg}$ tömegű testet akasztunk. Határozd meg:



- Az F rugalmas erőt mindegyik rugó esetében F_1 , F_2 , F_3 ?
- Ha $k_1 = k_2 = 27\text{N/m}$ és mindhárom rugó megnyúlása azonos, mekkora a k_3 ?

4. Mit tudsz 3l vízről? ($V=?$, $G=?$, $m=?$, $\rho=?$) (4p)

5.

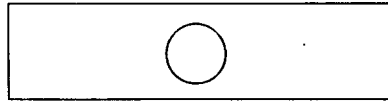


TÉGY KÖZÉJÜK JELET:

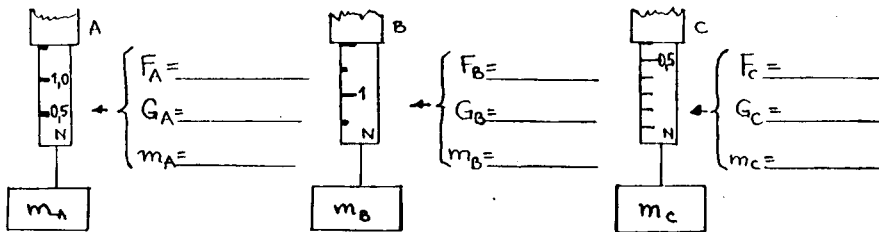
S_1	S_2	S_3
h_1	h_2	h_3
V_1	V_2	V_3
G_1	G_2	G_3
m_1	m_2	m_3

6. Fejezd ki alaplémrtékegységgel a Joule mértékegységet a Nemzetközi Mértékrendszerben! (2p)

7. Egy téglalap alakú fémszalag közepén kör alakú lyuk van. Milyen alakú lesz a lyuk, ha a fémszalagot egyenletesen felmelegítjük? (2p)



8. Mekkora erőket jeleznek a rajzokon látható dinamóméterek? (4,5p)



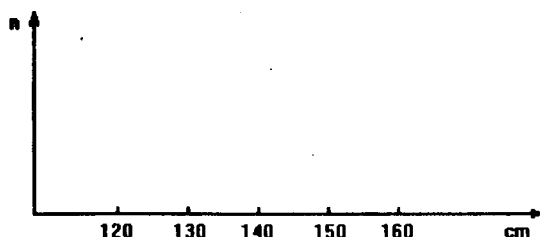
9. Azért, hogy a fizikai mennyiségek és mértékegységek meghatározása egységes legyen, bevezették a Nemzetközi Mértékrendszert, amelyet röviden SI-vel jelölünk. Melyik évben vezették be országunkban ezt a rendszert.

- a) Melyek az SI alaplémrtékegységek és megfelelő mértékegységeik?
- b) Hol alapították az SI-t és mikor? (10p)

10. Végezz kutatómunkát és néhány mondatban írd le, mit találtál Newton életével kapcsolatban? (5p)

11. Mérjétek meg az osztályotokba járó tanulók testmagasságát! Rendszerezétek a mérési adatok szerint 4-5 csoportba a különböző magasságú tanulókat! (5p)

magasság (cm)	110–120	121–130	131–140	141–150	151–160
a tanulók száma					



A csoportosítások alapján készíttetek grafikont, úgy, hogy a tanulók számát ábrázoljátok a magasság függvényében!

Melyik csoportba tartozik a legtöbb tanuló?

Melyik csoportba tartozik a legkevesebb?

Ha új tanuló érkezne az osztályba, mi a valószínűbb, hogy melyik csoportba tartozna?

Feladatmegoldók rovata

Kitűzött feladatok

Kémia

A *-al jelzett feladatok az 1996/97-es tanévben beinduló feladatmegoldó verseny anyagát képezik.

K.G.138*. 2g mészkőt fölös mennyiségű sósavoldattal kezeltek. 350 cm^3 CO_2 keletkezett olyan reakciókörülmények között, amikor 1 mol gáz térfogata 24 l és a szennyeződések nem reagálnak HCl-al CO_2 képződés közben. Határozd meg a mészkő százalékos kalcium karbonát tartalmát.

K.G.139*. Határozd meg a lehetséges A és B. elem párt, tudva, hogy atomszámuk számtani középarányosa 14, elemi állapotban az A gáz és a BA anyag ionos vegyület.

K.G.140*. A hidrogén előállítására használt Kipp-készülékbe 96%-os tisztaságú cinket tettek, s megfelelő mennyiségű 36,5%-os sósavoldatot. A

cink darabkák elfogytak, miközben 96,0 l H₂ képződött. Határozd meg, hogy milyen tömegű cinkkel volt feltöltve a Kipp készülék, ha a laboratóriumi körülmények között 1 mol gáz térfogata 24 l. Rajzold le a Kipp készüléket, s magyarázd, hogy miért előnyös használata.

K.G.141. Milyen tisztaságú az az ammónium-nitrát próba, amelynek nitrogéntartalma 30%? Határozd meg az alkotóelemek atomjainak számarányát ebben a vegületben!

K.L.191*. Adott körülmények között telített Mg(OH)₂-oldatból 100 ml semlegesítésére 0,01M-os sósav-oldatból 4 ml fogyott. Határozd meg a Mg(OH)₂ oldékonyságát és oldékonysági szorzatát az adott körülmények között.

K.L.192. Hogyan változik az ammónia szintézisének a reakciósebessége, ha a szintézist leíró egyenletnek megfelelő sztöchiometrikus arányban tartalmazza a gázkeverék a reagáló komponenseket és a rendszer térfogatát felére csökkentik.

K.L.193*. Az egy kettőskötést tartalmazó alkénből 7,0 grammnyi próba hidrogénezésére 1,025 atm nyomású és 27°C hőmérsékletű hidrogénre volt szükség. Határozd meg az alkén molekulaképletét és a lehetséges izomérjeinek számát.

K.L.194*. Brómos vizen átbuborékolgatva egy n-butén és n-bután elegyet, annak térfogata 80%-al csökken. Ha az eredeti összetételű szénhidrogén elegyet kálium-dikromát oldattal kénsavas közegben oxidáljuk, a termékegyben a propánsav-etánsav molarány: 1:14. Határozd meg a szénhidrogén elegy térfogatszázalékos összetételét!

Fizika

Kísérletező feladatok gimnáziumi tanulóknak

F.G.73. Tartsunk gázlámpába egy villanyégőt, majd egy rádiólámpát, addig míg egy helyen meg nem olvadnak. (Használjunk a kísérletnél védőszemüveget).

Mit tapasztalunk? Adjunk rá magyarázatot!

F.G.74. Mérjük meg egy táblatorló szivacs anyagának sűrűségét. Találjunk több mérési módszert is. Hasonlítsuk össze a különböző módszerekkel kapott mérési eredményeket!

F.G.75. Ha ujjunkat közelítjük a bekapcsolt T.V. vagy számítógép képernyőjéhez, gyenge áramütést érzünk kis szikrakisülésekkel kísérve.

Határozzuk meg kísérletileg a képernyő elektromos töltésének az előjelét. Találjunk ki több eljárást is attól függően, hogy milyen eszközökkel rendelkezünk, pl. Elektroszkóp, üvegrúd, műanyag vonalzó, stb.

F.G.76. Egyszerű kísérletekkel igazoljuk, hogy a magnetofon szalagja mágnesezhető. Miként lehetne eldönteni azt, hogy a mágnesezhető anyagot maga a szalag, vagy a rákent festék tartalmazza? Milyen vegület lehet ez?

F.G.77. Egy bekapcsolt — átlátszó burájú — izzólámpához különböző helyzetekben közelítünk egy erős, állandó mágness. Figyeljük az égő izzószálát. Mit észlelünk? Miként magyarázható ez és mit bizonyít ez?

F.L.127. Az l hosszúságú, zárt, homogén lánc ω szögsebességgel forog. Egy rövid ütéssel a láncon keresztirányú hullámot indítunk. Mit észlelünk és mekkora szögsebességgel fog a zavar körbefutni?

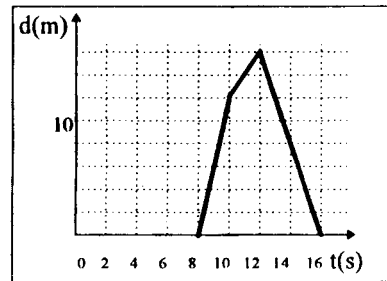
F.L.128. Egy régebbi gyártmányú T.V. készülékkel szemben ülve magunkat duplán látjuk visszatükröződve. Észrevesszük, hogy ha T.V. készüléktől éppen 2 méterre vagyunk, akkor a magunk tükörképei látószögeinek aránya 3. Határozzuk meg a képernyő görbületi sugarát. (A két egymásra tevődő tükörképből a T.V.-képernyő a kisebbiket mint homorú tükör, a nagyobbikat a képernyőt védő síküveg szolgáltatja.

Az F.G. – F.L. feladatok szerzője Bíró Tibor – Marosvásárhely

Romániai Országos Fizikaverseny Râmnicu Vâlcea-1996

IX. oszt.

F.L. 127. Két mozgó test az A pontból indul a B pont felé, ahol megállnak. A mozgó testek közötti távolság függ az időtől, ezt ábrázolja a mellékelt grafikon. A mozgások egyenes vonalúak és a mozgások ideje alatt a testek sebességei állandóak.



a) Határozzuk meg a mozgó testek sebességeit, valamint a két pont távolságát;

b) Ábrázoljuk grafikusan mindkét mozgó test mozgástörvényét.

(Viorel Țigănescu, Bukarest; Călin Avram, Temesvár)

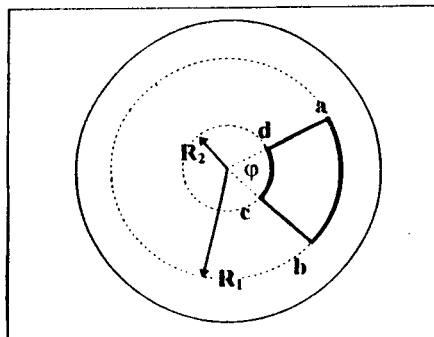
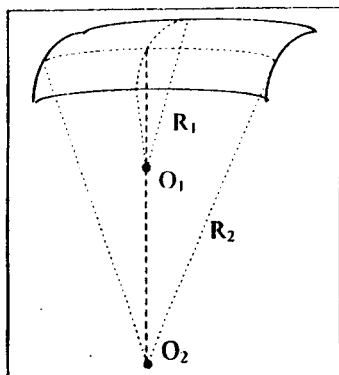
X. oszt.

F.L. 128. Egy edényből a higanyt nagy kiterjedésű vízszintes síkú üveglapra töltjük ki, úgy, hogy az elég nagy sugarú kör-korong formát vegyen fel $\left(\frac{1}{R_0} \rightarrow 0\right)$

a) Határozzuk meg a higanyréteg vastagságát. Ismert σ, ρ és g . Hogyan módosul a higanyréteg vastagsága, ha megkétyszerzzük a kiöntött higany mennyiségét? A higany nem nedvesíti az üveg felszínét. Ismeretes még a görbült felületi réteg nyomását megadó összefüggés is $p_s = \sigma \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$, ahol az R_1 és R_2 a felületi réteg görbületi sugarai. Az R_1 és R_2 aszerint vesz fel pozitív vagy negatív értékeket, amint a megfelelő – a felületi réteget merőlegesen metsző – síkmetszet görbéje domború ill. homorú (a metsző síkok egymásra merőlegesek).

b) vegyük a h vastagságú higanykorongnak az ábrán megrajzolt térfogatelemét. Ennek alaplapjai vízszintesek, az oldallapjai pedig függőlegesek. Határozzuk meg az $abcd$ kontúr oldalaira ható ($F_{ab}, F_{bc}, F_{cd}, F_{da}$) felületi

feszültségi erőket, valamint a térfogatelem oldallapjaira ható (F'_{ab} , F'_{bc} , F'_{cd} , F'_{da}) hidrosztatikai erőket is. Határozzuk meg a kapott erők $\mathbf{R} = \mathbf{F}_{ab} + \mathbf{F}_{bc} + \mathbf{F}_{cd} + \mathbf{F}_{da}$ valamint az $\mathbf{R}' = \mathbf{F}'_{ab} + \mathbf{F}'_{bc} + \mathbf{F}'_{cd} + \mathbf{F}'_{da}$ eredőjét és bizonyítsuk be, hogy az említett térfogatelem egyensúlyban van. (A vektormennyiségeket vastag betűvel szedtük.)



c) Mekkora súlya kell legyen annak az elég nagy kiterjedésű másik üveglemeznek, amelyet ha a higanyfoltra helyezünk, a vastagságát felére csökkenti? Az R_0 -t ismertnek vesszük.

(Mihail Sandu, Călimănești)

Informatika

Tanári állásokra meghirdetett versenyvizsga feladatai

1996. július 22.

1. Bináris fák. Bejárési algoritmusok
2. Vezérlési utasítások Pascalban
3. Adott egy egész számokat tartalmazó n elemű ($n \leq 15$) vektor. Írjunk Pascal programot, amely minimális számú elemet szűr ki a vektorból úgy, hogy a megmaradt elemek növekvő sorrendben legyenek! Ki kell írni a kiszűrt és a megmaradt elemeket is.
4. Adott két, legfőbb kétjegyű természetes számokat tartalmazó halmaz. Írjunk Pascal programot, amely meghatározza és kiírja a két halmaz egyesítését!
5. Az ismeretek felmérésének módszerei az informatikában
6. Az algoritmus tanításának módszertana

Megjegyzések

- a) Mind a hat feladat kötelező.
- b) Mindegyik feladat 1,5 pontot ér.
- c) Hivatalból jár 1 pont.
- d) A 3. és 4. feladatnál kommentáljuk a jelöléseket és a megoldás ötletét!
- e) Időtartam: 4 óra.

Megoldott feladatok

Informatika

I. 81. Egy autóbuszjegyen az $n \times n$ -es négyzethálóban összesen k lyukasztás lehet. Ha a buszjegyet fordítva helyezzük a lyukasztóba, akkor a jegy tükörképét kapjuk. (Csak egyféleképpen lehet fordítva betenni a jegyet, mivel be van fogva egy jegytömbbe).

Adott n -re és k -ra generáljuk az összes lehetséges lyukasztást úgy, hogy egyetlen lyukasztásnak se legyen meg a tükörképe az addig generáltak között.

Bemeneti adatok:

n ($2 \leq n \leq 9$) és k ($1 \leq k \leq 4$), melyeket a billentyűzetről visszük be.

Eredmény:

Egy szövegállományba, amelynek nevét kérjük be a billentyűzetről, egy-egy sorba írjunk be egy lyukasztást a következőképpen:

i1j1i2j2...ikjk

ahol $i_p j_p$ ($p=1,2,\dots,k$) egy adott lyuk koordinátája a jegyen (i_p a sor, j_p az oszlop száma). A lyukasztások az állományban lexikografikus sorrendben szerepeljenek.

Példa:

$n=3, k=2$ esetében a kimeneti állománynak a következő adatokat kell tartalmaznia:

1112 1113 1121 1122 1123 1131 1132 1133 1221 1222 1231 1232 2122 2123
2131 2132 2133 2231 2232 3132 3133

A programnak 1 percen belül kell eredményt szolgáltatnia.

Kása Zoltán (Olimpiai válogató versenyfeladat, Kolozsvár, 1996)

Megoldás:

Alapötlet, hogy a lyukasztásokat (konfigurációkat) lexikografikus sorrendben generáljuk, s csak akkor írjuk be a kimeneti állományba, ha a tükörképe "nagyobb" (azaz, még nincs beírva). Az $n \times n$ -es mátrixot linearizálva tekintjük. Egy adott lyuk koordinátái a programban (s_1, o_1), (s_2, o_2) stb.

```
program buszjegy;
type vektor = array[ 1..10] of byte;
var m, i1, i2, j1, j2, j3 : integer;
    s1, s2, s3, s4, s5, o1, o2, o3, o4, o5 : integer;
    f : text;
    x, y : string[ 2 ];
    nr : longint;
    n, k : byte;
    b, c : vektor;
{-----}
procedure tukor (b:vektor; var c:vektor); { egy konfiguráció
var t, j, i : byte;                          { tükörképe
begin
for i:=1 to k do c [ i*2-1 ] :=b [ i*2-1 ];
for i:=1 to k do c [ 2*i ] :=n+1-b [ 2*i ];
for i:=1 to k do
for j:=i+1 to k do
```

```

    if c [ 2*i-1 ] = c [ 2*j-1 ] then
        if c [ 2*i ] > c [ 2*j ] then
            begint := c [ 2*i ] ; c [ 2*i ] := c [ 2*j ] ; c [ 2*j ] := t ; end ;
        end ;
    { ----- }
    function kisebb (b,c:vektor) : boolean; { konfigurációk }
    var i : byte; { összehasonlítása }
    begin
        i := 1;
        while (i <= 2*k) and (b [ i ] = c [ i ]) do i := i + 1;
        if (i > 2*k) or (b [ i ] < c [ i ]) then kisebb := true
            else kisebb := false;
        end;
    { ----- }
BEGIN { főprogram }
write ( ' n=' ); readln ( n );
write ( ' k=' ); readln ( k );
str ( n, x ); str ( k, y );
assign ( f, ' out' + x + ' .' + y ); rewrite ( f ); nr := 0;
m := n * n;

case k of
1: for il := 1 to m do
    begin
        s1 := (il-1) div n + 1 ; o1 := (il-1) mod n + 1;
        b [ 1 ] := s1 ; b [ 2 ] := o1;
        tukor ( b, c );
        if kisebb ( b, c ) then
            begin
                writeln ( f, s1, o1 ); nr := nr + 1;
            end;
        end;
2: for il := 1 to m do
    for j1 := il + 1 to m do
        begin
            s1 := (il-1) div n + 1 ; o1 := (il-1) mod n + 1;
            s2 := (j1-1) div n + 1 ; o2 := (j1-1) mod n + 1;
            b [ 1 ] := s1 ; b [ 2 ] := o1 ; b [ 3 ] := s2 ; b [ 4 ] := o2;
            tukor ( b, c );
            if kisebb ( b, c ) then
                begin
                    writeln ( f, s1, o1, s2, o2 ); nr := nr + 1;
                end;
            end;
3: for il := 1 to m do
    for j1 := il + 1 to m do
        for j2 := j1 + 1 to m do
            begin
                s1 := (il-1) div n + 1 ; o1 := (il-1) mod n + 1;
                s2 := (j1-1) div n + 1 ; o2 := (j1-1) mod n + 1;
                s3 := (j2-1) div n + 1 ; o3 := (j2-1) mod n + 1;
                b [ 1 ] := s1 ; b [ 2 ] := o1 ; b [ 3 ] := s2 ; b [ 4 ] := o2;
                b [ 5 ] := s3 ; b [ 6 ] := o3;
                tukor ( b, c );
                if kisebb ( b, c ) then
                    begin
                        writeln ( f, s1, o1, s2, o2, s3, o3 ); nr := nr + 1;
                    end
                end;
            end;
end;

```

```

4: for i1 := 1 to m do
  for j1 := i1+1 to m do
    for i2 := j1+1 to m do
      for j2 := i2+1 to m do
        begin
          s1 := (i1-1) div n+1 ; o1 := (i1-1) mod n+1;
          s2 := (j1-1) div n+1 ; o2 := (j1-1) mod n+1;
          s3 := (i2-1) div n+1 ; o3 := (i2-1) mod n+1;
          s4 := (j2-1) div n+1 ; o4 := (j2-1) mod n+1;
          b [ 1 ] := s1; b [ 2 ] := o1; b [ 3 ] := s2; b [ 4 ] := o2;
          b [ 5 ] := s3; b [ 6 ] := o3; b [ 7 ] := s4; b [ 8 ] := o4;
          tukor (b, c);
          if kisebb (b, c) then
            begin
              nr := nr+1;
              writeln (f, s1, o1, s2, o2, s3, o3, s4, o4)
            end
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;

5: for i1 := 1 to m do
  for j1 := i1+1 to m do
    for i2 := j1+1 to m do
      for j2 := i2+1 to m do
        for j3 := j2+1 to m do
          begin
            s1 := (i1-1) div n+1 ; o1 := (i1-1) mod n+1;
            s2 := (j1-1) div n+1 ; o2 := (j1-1) mod n+1;
            s3 := (i2-1) div n+1 ; o3 := (i2-1) mod n+1;
            s4 := (j2-1) div n+1 ; o4 := (j2-1) mod n+1;
            s5 := (j3-1) div n+1 ; o5 := (j3-1) mod n+1;
            b [ 1 ] := s1; b [ 2 ] := o1; b [ 3 ] := s2; b [ 4 ] := o2;
            b [ 5 ] := s3; b [ 6 ] := o3; b [ 7 ] := s4; b [ 8 ] := o4;
            b [ 9 ] := s5; b [ 10 ] := o5;
            tukor (b, c);
            if kisebb (b, c) then
              begin
                nr := nr+1;
                writeln (f, s1, o1, s2, o2, s3, o3, s4, o4, s5, o5)
              end
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;
close ( f );
writeln ( ' Konfigurációk száma: ' , nr );
end.
-----
-----

```

Tesztprogram

A program úgy teszteli az eredményállomány helyességét, hogy véletlenszerűen generál megadott számú konfigurációt és megvizsgálja, hogy ezek benne vannak az állományban van sem, és ha igen akkor csupán csak egyszer vagy kétszer.


```

program teszt; { -----+
                | Véletlenszerűen generált konfigurációkat vizsgál |
                +-----}
var a : array [ 1..9] of byte;
    b, c : array [ 1..18] of byte;
    o : array [ 1..20] of char;
    lo, lob, loc                                     : string;
    hossz, bal, jobb, kozep                          : longint;
    t, kul, m, k, n, tsz, igazc, igazb, i, j         : integer;
    f1 : file of char;
    f2 : text;

BEGIN
write(' Állománynév: ' ); readln( lo );
write(' n: ' ); readln( n );
write(' k: ' ); readln( k );
write(' Tesztek száma: ' ); readln( tsz );
assign( f1, lo );
assign( f2, ' x' + lo );
rewrite( f2 );
randomize;
for m:=1 to tsz do
begin
  for i:=1 to k do
  begin
    repeat
      kul:=1;
      a [ i ] :=random( n*n )+1;
      for j:=1 to i-1 do
        if a [ i ]=a [ j ] then kul:=0;
      until kul=1;
    end;
    for i:=1 to k do
      for j:=i+1 to k do
        if a [ i ]>a [ j ] then
          begint:=a [ i ] ; a [ i ] :=a [ j ] ; a [ j ] :=t; end;
      for i:=1 to k do
        begin
          b [ 2*i-1 ] :=( a [ i ] -1 ) div n+1;
          b [ 2*i ] :=( a [ i ] -1 ) mod n+1;
        end;
        for i:=1 to k do c [ i*2-1 ] :=b [ i*2-1 ] ;
        for i:=1 to k do c [ 2*i ] :=n+1-b [ 2*i ] ;
        for i:=1 to k do
          for j:=i+1 to k do
            if c [ 2*i-1 ]=c [ 2*j-1 ] then
              if c [ 2*i ]>c [ 2*j ] then
                begint:=c [ 2*i ] ; c [ 2*i ] :=c [ 2*j ] ; c [ 2*j ] :=t; end;
          lob:=#'' ;
        for i:=1 to k*2 do
          begin
            write( f2, b [ i ] );
            lob:=lob+chr( b [ i ] +48 );
          end;
        writeln( f2 );
        loc:=#'' ;
        for i:=1 to k*2 do
          begin
            write( f2, c [ i ] );

```

```

    loc:=loc+chr(c [ i ] +48);
end;
write(f2,' ');
igazb:=0;
igazc:=0;
hossz := 2*k+2;
reset(f1);

bal:=0; jobb:=(filesize(f1) div hossz)-1; { binaris kereses}
while (bal) and (igazb=0) do
begin
    kozep := (bal+jobb) div 2;
    seek (f1, kozep*hossz);
    for i:=1 to hossz-2 do read(f1,o [ i ] );
    lo:=';
    for i:=1 to hossz-2 do lo := lo+o [ i ] ;
    if lob=lo then igazb:=1
    else if lob< lo then
        jobb := kozep-1 else bal:=kozep+1;
end;

bal:=0; jobb:=(filesize(f1) div hossz)-1; { binaris kereses}
while (bal ≤ jobb) and (igazc=0) do
begin
    kozep := (bal+jobb) div 2;
    seek (f1, kozep*hossz);
    for i:=1 to hossz-2 do read(f1,o [ i ] );
    lo:=';
    for i:=1 to hossz-2 do lo := lo+o [ i ] ;
    if loc=lo then igazc:=1
    else if loc< lo then
        jobb := kozep-1 else bal:=kozep+1;
end;

if igazb+igazc=2 then
    if lob=loc
    then writeln(f2,' OK' )
    else writeln(f2,' Mindketto benne van!' );
if igazc+igazb=0 then
    writeln(f2,' Egyik sincs benne!' );
if igazc+igazb=1 then writeln(f2,' OK' );

close(f1);

end;
close(f2);
END.

```

Kémia

K.L. 132. Az A anyag vegyelemzésekor egy 0,312 g tömegű próba égetésekor 0,66 g CO₂-t és 0,324 g vizet kaptak. Oxigénre vonatkoztatott sűrűségét 3,25-nek mérték. amennyiben egy 416 mg-os tömegű próbát fölös nátriummal kezelték, 89,6 ml normál állapotú hidrogén képződését észlelik. Megállapították, hogy az A kénsavval nem képes intramolekuláris víz-vesztésre. Határozd meg az A szerkezeti képletét.

Megoldás:

A: $C_xH_yO_z$

$$d_A = 3,25 \Rightarrow M_A = 3,25 \cdot 32 = 104$$

$$d_a = \frac{M_A}{M_{O_2}}$$

$$v_{CO_2} = \frac{0,66g}{44g/mol} = 0,015 \text{ mol} \quad v_c = v_{CO_2}$$

$$v_{H_2O} = \frac{0,324g}{18g/mol} = 0,018 \text{ mol} \quad v_H = 2 v_{H_2O}$$

$$v_A = \frac{0,312g}{104g/mol} = 0,003 \text{ mol}$$

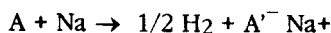
$$\frac{0,003 \text{ mol A}}{1 \text{ mol A}} = \frac{0,015 \text{ mol C}}{x} = \frac{0,036 \text{ mol H}}{y}$$

$$x = 5 \quad y = 12$$

$$104 - 12x - 1y = 16z$$

$$z = 2$$

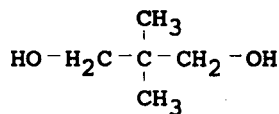
A feladat másik feltevéséből következik, hogy a vegyület alkohol, vagy sav lehet, mivel ezekből képesek az aktív fémek H_2 -t redukálni.



$$v_A = \frac{0,416}{104} = 0,004 \text{ mol} ; \quad v_{H_2} = \frac{0,0896}{22,4} = 0,004 \text{ mol}$$

— a redukálható H-atomok száma kétszerese a vegyület molekulái számának. Tehát a vegyület egy diol, vagy disav, de ennek ellentmond az oxigén atomok száma.

— $C_xH_yO_z$: $C_5H_{12}O_2$ egy olyan diol, amely nem dehidratálható intramolekulárisan. Ennek a feltételnek csak a 2,2-dimetil-1,3-propán-diol felel meg.



2,2-dimetil-1,3-propán-diol

K.G. 124. Mennyi vizet kell adagolni 300 g 60%-os nátrium-hidroxid oldathoz, ha 20%-os oldatot akarunk belőle készíteni?

Megoldás:

$$m_{O1} = 300g$$

$$C_{O1} = 60\%$$

$$C_{O2} = 20\%$$

$$m_{H_2O} = ?$$

$$m_{NaOH} = \frac{300 \cdot 60}{100} g = 180 g$$

$$100g O_2 \dots\dots\dots 20g NaOH$$

$$300 + m_{H_2O} \dots\dots\dots 180g NaOH$$

$$300 \cdot 20 + 20 m_{H_2O} = 180 \cdot 100$$

$$m_{H_2O} = 600g$$

Takács Csaba Kémiai Emlékverseny középiskolásoknak

Az 1995/1996-os tanévben a hazai viszonylatban még nem elterjedt versenytípust indítottam útjára Marosvásárhelyről, a Bolyai Farkas Liceumból. 4 fordulós levelezés útján történő megmérettetésről van szó. Először a verseny névadójáról szeretnék röviden említést tenni. **Takács Csaba** líceumunk első kémia-biológia osztályának tanulója volt, de tragikus körülmények között 1992 őszén, a XII. osztály elején, egy éjszaka szíve megszűnt dobogni. Szenvedélyes kémikus volt, a szó szoros értelmében, aki otthon, saját szobájában berendezett laboratóriumában állandóan kísérletezett, és az ehhez szükséges felszerelések egy részét is maga készítette el. Ezeknek elkészítési módját éppen úgy lejegyezte, mint az elvégzett kísérletek menetét, eredményeit és észrevételeit. Az ő emlékét őrizzük és tiszteljük ezzel a versennyel.

A verseny elindításával elsődleges céloom az volt és marad, hogy minél több középiskolás diák ismerje meg a kémia "titkait".

A versenyre összesen 233 tanuló nevezett be a következő helységek középiskoláiból: Brassó, Csíkszereda, Gyergyószentmiklós, Szatmárnémeti, Szászrégen, Zilah, Marosvásárhely. A benevezési díj 3000 lej volt, amely a feladatlapok, megoldások és eredménytáblázatok sokszorosításait, postai költségeit és részben a díjazás, jutalmazás költségeit fedezte. (A marosvásárhelyi résztvevők mindezt 2000 lejért kapták meg, mivel személyesen vehették át a feladatlapokat, illetve adhatták át a megoldásokat.). A verseny februárban indult, és mind a 233 benevezett tanuló havonta postán kapott egy-egy feladatlapot, amelyen szerepelt a megoldás beküldési határideje (kb. 3 hét minden feladatlap megválaszolására). Minden feladatlapon kémiatörténeti, általános kémiai, mindennapunk kémijával kapcsolatos kérdések, kémiai rejtvények, házilag elvégezhető kísérletek, érdekes feladatok és a tanulmányi évfolyam tananyagával kapcsolatos kérdések szerepeltek, összesen 15-16 db. A feladványok segédkönyvek használatát tették szükségessé. Pl. lexikonok, kémiatörténeti könyvek, folyóiratok, stb. (A versenyfelhívásban külön feltüntettem a felhasználható könyvészetet is). Itt jutottam el a verseny megszervezésével kapcsolatos másodlagos céloomhoz: könyvek, lexikonok, folyóiratok lapozgatása, használata, melynek során nagyon sok információ birtokába jutunk — amint ez a versenyzőktől beérkezett véleményekből egyértelműen kiderült.

Még néhány szót a verseny megszervezéséről: minden évfolyam eltérő kérdéseket kapott; egy fordulóban 50 pontot lehetett elérni, kivételt képezett a X. osztály II. fordulója, ahol 60 pont volt a maximum, mivel Mihály Béla X.-es brassói diák által beküldött kérdéseket is feltüntettem az általam összeállítottak mellett. Voltak olyan versenyzők, akik nem minden fordulóra küldtek választ, de ennek ellenére minden feladatlapot megkaptak. Minden

forduló után a kijavított feladatlapokat, valamint az eredménytáblázatokat a megoldással együtt a kémia szakos kollégának küldtem el, a versenyzők pedig személyesen kapták meg postán a következő forduló kérdéseit. Így lehetőséget adtam a tanulóknak, hogy a szaktanárral közösen beszéljék meg az esetleges téves megoldásaikat.

Május végén fejeződött be a verseny, és a legnagyobb pontszámot elért tanulókat az oklevelek mellett könyvekkel jutalmaztam. Minden díjazott postán kapta meg a jutalmakat. A könyvjutalmak 80%-a kémia tárgyú könyv volt: példatárak, tesztgyűjtemények, kísérletek gyűjteménye, kémiai rejtvénykönyv, Firkák, stb., összesen 59 db. könyv és 53 db. FIRKA. Természetesen ezeket nem csak a benevezési díjakból fedeztem, hanem a saját nélkülözhető szakkönyveimen kívül a díjazást anyagilag támogatták: *Takács Csaba szülei*, *EMT-Kolozsvár*, valamint Marosvásárhelyről: *Magnolia gyógyszertár*, *2 MAR* könyvüzlet, *Népújság szerkesztősége*, *RMPSz*, *Csekme István* nyugalmazott tanár, *Dudutz Gyöngyvér* előadó az Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetemről. Ezúton is köszönöm a támogatók önzetlen hozzájárulását, és itt kérem fel a kollégákat és mindazokat, akik a jövő évi versenyt anyagi vagy tárgyi támogatásban tudják részesíteni, hogy juttassák azt el Marosvásárhelyre a Bolyai Farkas Liceumba Horváth Gabriellának.

A jutalmazott diákok:

IX. osztály:

I. díj	Kovács Atila	184,00p.	Brassó, Áprily L. Lic.
II. díj	Kelemen Zoltán	183,30p.	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic.
III. díj	Kezves Annamária	181,85p	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic.
Dicséret	Bakos Adél Zsuzsánna	179,90p	Szászrégen, Petru Maior Lic.
	Kis Andrea	177,95p	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic.
	Gáll Atila	174,40p.	Brassó, Áprily L. Lic
	Koncsag Előd	173,45	Gyergyószentmiklós, Salamon E. Lic.

X. osztály

I. díj	Ilonczai Zsolt	160,25p	Szatmárnémeti, Kölcsey F. Lic.
II. díj	Mihály Béla	159,50p	Brassó, Áprily L. Lic
III. díj	Nagy Kasza Jonathán	157,00p	Szatmárnémeti, Kölcsey F. Lic.

XI. osztály

I. díj	István Gabriella	180,50p	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic.
II. díj	Gergely Kinga	172,75p	Zilah, Elméleti Lic.
III. díj	György Melinda	170,50p	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic
Dicséret	Iszlay Réka	168,75p	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic
	Kósa Katalin	165,25p	Marosvásárhely, Bolyai F. Lic
	Kerekes Olga Enikő	164,50p	Marosvásárhely, Mezőgazdasági Lic.

XII. osztály

I díj	Keresztes Emese	153,25p	Szászrégen, Petru Maior Lic
II. díj	Laczkó Dobos Hajnalka	138,75p	Gyergyószentmiklós, Salamon E. Lic.
III. díj	Csegedi József Szilárd	131,25p	Szászrégen, Petru Maior Lic

A verseny nem volt könnyű, mert a válaszokat meg kellett keresni, könyveket kellett lapozgatni, könyvtárakban kellett bűvárkodni - ehhez kitartásra volt szükség. Így mindössze 80 tanuló volt, aki mind a 4 fordulót „kibírta”, és ők a kitartó munkájukért *Dicséző oklevél*ben részesültek.

Végül pedig néhány, a versennyel kapcsolatos vélemény a versenyzők részéről (részletek):

„...De azért kár, hogy vége van. Alábbhagy a versenyszellem; egy csomó érdekes dolog olvasatlanul marad a lexikonok alján - na igen, kell jövőre is, mert azt be kell látni, hogy ha nagyon komolyan vette az ember a dolgot, sokkal többet olvasott, tudott meg kutatásai alatt, mint amennyire szüksége lett volna, és mivel az emberek szelektív memóriája van, sok, számára érdekes dolgot jegyezhet meg. Nekem az az érzésem, hogy ez a verseny hihetetlenül sokat jelent a tanulók általános műveltségének és felhívja a figyelmet a tanulás érdekesebb oldalaira. Ezt a versenyt hiba lenne nem folytatni; még nagyon sok generáció van, amelynek szüksége van erre...” (Kelemen Zoltán, IX. oszt, Marosvásárhely).

„Szerintem nagyon vagány volt ez a verseny. Rengeteget lehetett tanulni belőle és sokkal jobban megjegyzi az ember az olyan dolgokat, melyek után heteken át kérdezősködött, kutatott..., mint amit az iskolában tömnek a fejébe... Egyszóval nagyon tetszett a verseny és jövőben is szeretnék benevezni.” (Kedves Annamária, IX. oszt, Marosvásárhely).

„Szerintem nagyon jó ötlet volt a verseny megszervezése, nem csak azért mert nem untam magam a szabadidőmben, lekötött, hanem azért is mert több olyan dolgot tudtam meg a bűvárkodás ideje alatt, melyet azelőtt nem is sejtettem... Összegezve: az egész verseny egy fantasztikus ötlet volt, nem bánom, hogy beneveztem” (Farkas Attila, IX. oszt. Brassó).

„Nem vagyok valami nagy kémiás, mégis élvezettel csináltam végig. Tulajdonképpen csak szórakozásból ültem le és néztem utána a dolgoknak, nem a nyerni akarás vágya fűtött. Talán ennek köszönhető, hogy nem vagyok az élvezőnyben. De hát: “C'est la vie”. Egy biztos: jövőre is benevezek, mert érdemes...” (Vass Ibolya, IX. oszt. Tasnád - Szatmárnémeti)

„Elsősorban szeretném megköszönni, hogy a mi iskolánk diákjai is részt vehettek. Megérte, mert a verseny által olyan dolgokhoz, különböző könyvekhez, lexikonokhoz nyúltunk és kerültünk közelebb, amelyeknek azelőtt közömbösség és butaság miatt nem nagy jelentőséget tulajdonítottunk. E versenynek köszönhetően rájöttem arra, hogy sok dolog fontos lehet számomra a kémiából, hisz vannak anyagok, melyeket a mindennapokban is használunk és környezetemben előfordul, és esetleg nem tudnám milyen hasznos és milyen reakciók során okozhat kárt...” (Topai Krisztina, IX. oszt., Zilah).

„Első soraimban meg szeretném köszönni, hogy a szüleim és egyes tanáraink szerint olvashatatlan írásomat ki tetszett betűzni. A versenyről azt mondhatom, hogy ennél ötletesebb, érdekesebb összeállítást el sem tudok képzelni. Egy javaslatom azonban volna: a kérdések számát tessék felemelni 20-25-re. Szerintem ezt a versenyt a jövőben folytatni kell, mert ez elsősorban a diákok érdeke, (nagyon sokat lehet tanulni a szótárak lexikonok lapozgatása közben). Befejezésül annyit, hogy e sorok íróját tessék a következő ilyen verseny legelső jelentkezőjének tekinteni” (Koncsag Előd, IX. oszt., Gyergyószentmiklós).

„Élveztem, jó volt, de örülök, hogy vége, mert egy kicsit fárasztó volt. Sok érdekes dolgot tanultam, és még jobban megszerettem a kémiát.” (Nagy Kasza Jonathán, X. oszt. Szatmárnémeti).

„Véleményünk szerint nagyon jó volt. Nagyon tetszett nekünk, sok érdekes dolgot tanulhattunk meg. A kérdések nehézsége megfelelő, a kiszabott idő is elegendő...Nagyon örvendünk, hogy részt vehettünk ezen a versenyen, és a jövő évben is részt szeretnénk venni.” (Kovács Zsófia, Köllő Hajnal, X.oszt, Szászrégen).

„Nagyon tetszett a verseny. Igazán magas fokú, igényes feladataival komoly kihívást jelentet számomra... Ha újraindul, szívesen benevezek. Köszönöm, hogy van aki vállalta ennek a versenynek a megszervezését, a vele járó gondokat, problémákat.”(Russ János, X. oszt. Szászrégen)

„Szórakoztató volt, érdekfeszítő. Szeretném, ha a jövőben is lenne ilyen verseny. (Szabó László, XI. oszt. Marosvásárhely.)

„Örvendek, hogy versenyeztem. A versenyből hasznos dolgokat lehet tanulni és nagyon érdekesek a témák. Az elkövetkezőkben szeretném, ha egyes kérdéseknél bővebb magyarázat lenne.”(Dénes Csilla, XI. oszt, Brassó)

„Ami az én véleményemet illeti a versennyel kapcsolatban, meg kell írom, hogy nem ilyenre vártam. Gondoltam, hogy a XII-es tananyaggal kapcsolatos számítási feladatok lesznek. De igen változatos kérdések, feladatok voltak. A kísérletek és a rejtvények is igen szórakoztatóak voltak...Amit javasolhatnék, hogy a feladatlap tartalmazzon minél több kérdést a mérgező vegyszerekről, környezetszennyező anyagokról...”(Laczkó Dobos Hajnalka, XII. oszt. Szászrégen).

„Szerintem nagyon jó dolog az ilyen verseny. Egész jól belejöttem. Kár, hogy vége van. Jó lenne kiterjeszteni líceum utánra is, hogy ne csak XII.-ig lehessen versenyezni. Nagyon tetszett. Ötletesek a kérdések. Szeretnék, ha lehet líceum után is játszani.” (Csegedi József Szilárd, XII. oszt. Szászrégen).

Ezúton is felhívom a kollégák figyelmét, hogy a következő tanévben újraindítom a versenyt, valószínű november 1.-től . Jelentkezni lehet levélben az alábbi címen: *Horváth Gabriella, 4300 Marosvásárhely, Infrăiirii u. 30/9, vagy a Bolyai Líc. címére: Bolyai tér 3 sz.*

Horváth Gabriella

Komandó visszavár

Valóban a kémia tábornak már hagyományai vannak. Ismerős és új arcok találkoztak az idei nyáron is - a kémia s a fenyves erdők „szerelmesei”. A Kovászna melletti kis székely település a hegyek, erdők szívébe, ismét vendégül látott egy kémia kedvelő kis csoportot, melynek az volt a célkitűzése, hogy gazdagítsa kémiai ismereteit, fejlessze látókörét, ha lehet szórakoztató, pihentető módon - hisz mindössze nyolc nap állt rendelkezésére.

Ez sikerült is, ugyanis változatos tevékenységek töltötték be az érdeklődők, az ország különböző részeiből érkező, anyanyelven tanuló diákok napjait.

A központi téma az anyag átalakulásai, kémiai reakciók voltak, valamint az anyag tulajdonságainak értelmezése szerkezetével való szoros összefüggésben. Különböző szempontokból vizsgálva az átalakulásokat, előadások hangzottak el, megbeszélések, viták alakultak ki kollokvium formájában, melynek a diákok aktív részesei lehettek. Az idei tábor pozitívumaként említeném azt, hogy már a megnyitón kiemeltük azt a gondolatot, hogy az idén nagyobb teret biztosítunk a diákok alkotó kezdeményezésének. Mindenki szót kapott aki óhajtott, előadást tarthatott kedvelt témakörében, szó volt pl. a fullerénekről, dr. Oláh György kémiai Nobel-díjas munkásságáról, az alkohol és hatásairól, stb. Ugyanakkor kísérleteket mutattak be ugyanis nagy hangsúlyt kapott a bemutató módszer, annak ellenére, hogy a táborhoz tartozó iskola szerény felszereltséggel rendelkezik.

Ilyen értelemben kimagasló teljesítményt nyújtott Románszky Lóránd nagyváradi diák, akinek dicséretére válik, hogy már otthonról 43 vegyszert cipelt, amit kiegészített Grabán Vladimírral való randevúja a kolozsvári állomáson. Naponta „adagolta” önállóan bemutatott kísérleteit, melyekhez magyarázatokat fűzött, önálló előadóként fellépve táblázatokat készített. Egyik nap jázmin-málna-banán-ananász illat töltötte be az iskola légtérét, ugyanis az észterezés volt a központi téma. Redoxi témájú kísérleteiből említendő a kémiai vulkán, a bikromát, a perhidrol, a permanganát és perhidrol, a perhidrol bontása mangándioxiddal az „aluminotermia szabadban” virágcserepbe helyezett konzervdobozban végezve, „mindenki fedezékbe” jelszóval. A *világító narancslé*, a *lila gőzök*, a *Szaturmusz fája*, a *Diana fája*, a *tűlevél*, a *Coca-Cola*, a *pulzáló higanycsepp*, a *kockacukor lángja* mind emlékezetessé teszik az ott töltött napokat, az iskolának pedig emlékébe *kémiai virágoskert* maradt. Az utolsó estére tartogatták a bengáli tüzet, melyen első naptól kezdve dolgoztak Szőke Szilárd temesvári diákkal.

Hét nagy és kisebb gyutacs készült el s népes közönséget kápráztatott el a lila, sárga, piros, rózsaszín, zöld, kékes-zöld lángok s a füstölő. Ilyen „varázslatra” képes az, aki kisdiák kora óta keres, kutat, kísérletezik.

A diákok zöme X. és XI. osztályt végzett. *Közkívánatra: szerves kémia előnyben* előre elkészített tesztek alapján próbálhatták ki tudásukat. Naponta „hajtottunk végre” szerves szintéziseket. Érdekes volt a kerekasztal megbeszélőn a vélemények és ellenvélemények találkozása. Néha érdekes, új megoldások születtek a vegyületek egymásba történő kölcsönös átalakításait illetően.

A mozgókönyvtár folyóiratokat, a TEVI legfrissebb számait, példatárakat, magyar és német nyelvű tankönyveket, szakkönyveket biztosított — naponta gazdát cserélve.

A „napi fáradalmakat” a diszkó zenéje vagy a videofilmek (szórakoztató valamint oktató) enyhítették.

A kémia és a gyakorlat kapcsolatát illetően értékes hozzájárulásnak minősítjük Vezsenyi Mária előadását a fogtömő-polimerekről, azok elméleti és gyakorlati bemutatását, valamint a kutatómunka szépségének ecsetelését.

Mátyás Éva ragyogóan teljesítette a nemzedékek közötti jó viszony megőrzésének feladatát.

Nem maradtak el a napi séták sem: posta, bevásárlás, gyógynövénygyűjtés, fürdés stb. A tábor végén pedig a szokásos Lakóca csúcs megmásítása (1777m) örök élményt nyújtó emlék marad.

A tábor a szokásos tábortűzzel zárult, ahova a fakitermelő lakosság apraja - nagya odasereglett. Ezt megelőzően díjkiosztó „gálát” rendeztünk, ahol könyvjutalmakat, diplomákat osztottunk ki az arra legérdemesebbek között. Érdeklődés, szorgalom, befektetett munka, s nem utolsó sorban a tudás szempontjai alapján díjaztuk Körmeny Emese, Vicsai Kinga és Koncz Kovács Noémi nagybányai diákokat, Vezsenyi Sándor kolozsvári valamint Kádár Magor és Nagy Krisztina marosvásárhelyi diákokat. Dícséretben részesítettük Bartis Tamás nagykárolyi, Rariga Zsolt zilahi, szóbeli dícséretben pedig Szaniszló Katalin és Vezsenyi Lilla kolozsvári diákokat. A különdíj Románszky Lóránd nagyváradai diákot illette, a különdícséret pedig Szőke Szilárd temesvári diákot, aki, bár fizikusként tevékenykedett, kémikusként is kitűnt, s már egri szereplése óta régi barátként tiszteljük Lóránddal együtt.

A tábor gondnoka s az étkezde vezetője is kitüntetésben részesült.

Készül a téli tábor is Komandón. Vonzó a tiszta levegője s a lelkek tisztasága -hisz ide nehezen jut el a környezet szennyeződése, a nagyvárosok zaja, füstje, ahogyan ezt csodálatosan leírja Látó Anna: Honvágyam hiteles története c. műve.

Mindezeket egybevéve, nem csoda, ha többfelől hangzott el búcsúzáskor: Ugye jövőre is eljössz?

Hiszem, hogy érdemes egy ilyen csodás hetet eltölteni a megérdemelt pihenésből, hisz Komandó vár, Komandó visszavár...

Nagy Gyöngyi

a nagyváradai *ADY ENDRE* Elméleti Középfiskola kémia tanára

Vetélkedő

Felhívás diákok versenypályázatára

Folyóiratunk előző évi számában beindult „Mit tudunk a Nobel-díjasokról?” szülő versenyünk igen nagy érdeklődést keltett a diákság körében, többen is fordultak szerkesztőségünkhöz azzal a kéréssel, hogy valamilyen formában folytassuk ezt a versenyt. Ezeknek a kérdéseknek eleget téve meghirdetjük az 1996–97-es évre szóló új versenypályázatot, amelynek neve „Nobel-díjasok” lesz.

A verseny tematikáját kibővítjük. ezúttal nem csak a fizika, kémia és orvostudomány területéről, hanem minden területről, ahol Nobel-díjat osztanak (irodalmi, közgazdasági és béke) teszünk fel kérdéseket. Minden Firka számban négy kérdést teszünk föl a különböző Nobel-díjasokkal kapcsolatban. Minden kérdésnek megadjuk a pontszám értékét. A válaszokat röviden, egy ív oldalon közöljük. Kérjük a nevet és a pontos lakcímet, valamint az osztály és iskola nevét is feltüntetni.

A verseny időtartama egy tanév (hat Firka szám).

Nobel díjasok

Az első forduló kérdései

- 1.) A természetes radioaktivitás felfedezője, 1903-ban kapott Nobel-díjat (3 pont)
- 2.) Az ő nevéhez fűződik a nehézhidrogén felfedezése. 1930-ban kapott kémiai Nobel-díjat. (2 pont)
- 3.) Magyar származású orvos, 1914-ben kapott orvosi Nobel-díjat a fül fiziológiája területén végzett jelentős kutatásaiért. (3 pont)
- 4.) Neves lengyel író, regényeiből több nagysikerű film készült. Hogy hívják, és mikor kapta az irodalmi Nobel-díjat? (2 pont)

Ajánlott könyvészet:

- 1.) Természettudományi lexikon; Akadémiai Kiadó, Budapest
- 2.) Irodalmi Nobel-díjasok; a Helikon folyóirat kiadása, 1990
- 3.) Nobel-díjasok kislexikona; Gondolat Kiadó, Budapest

Hibaigazítás:

A Firka 1995-96/5-6. számának 177. oldalán megjelent cikk helyes címe: *Gyakran ismétlődő kérdések a számítógépvírusokról.*

Olvasóink szíves elnézését kérjük!

Lapunk következő száma 1996. november 15-én jelenik meg.

Tartalomjegyzék

Fizika

Miről vallanak a fizikai állandók	9
Száz éves a radioaktivitás.	13
Alfa fizikusok versenye	22
Kitűzött fizika feladatok	27
Komandó visszavár	39
Felhívás diákok versenypályázatára	41

Kémia

Kémia és növényvédelem	3
Sikerült előállítani a 112-es rendszámú elem egy atomját.	16
A szilícium, az állati és emberi szervezet jelentős nyomeleme	16
Kitűzött kémia feladatok	26
Megoldott kémia feladatok	34
Takács Csaba Kémiai Emlékverseny.	36

Informatika

Programok keretrendszerekkel való ellátása Turbo Pascalban	7
Az Internet mint információforrás	18
Kitűzött informatika feladatok	29
Megoldott informatika feladat	30

ISSN 1224-371X

Tudományos arcképcsarnok



Koch Ferenc

(Máramarossziget, 1925. nov. 19. – Köln, 1996. márc. 26.)

Fizikus. 1949-től 1959-ig a kolozsvári Bolyai Egyetem, 1959-től 1991-ig a Babeş-Bolyai Egyetem tanára, 1979-től professzora. Fő tevékenységi területe az atom- és magfizika. Főbb munkái: *Elemi részek* (1958, Heinrich Lászlóval), *Atommagugárzások* (1963). *A tuneleffektus* (1976), *Atomfizikai alapismeretek* (1980).