

**F I R K A**

---

**1996-97/3**



**Fizika  
Informatika  
Kémia  
Alapok**

**FINT**

---



**Fizika**  
**InfoRmatika**  
**Kémia**  
**Alapok**

Az Erdélyi Magyar  
Műszaki Tudományos  
Társaság kiadványa

Megjelenik kéthavonta  
(tanévenként  
6 szám)

**6. évfolyam**  
**3. 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, dr. Kovács Zoltán,  
dr. Máthé Enikő, dr. Néda  
Árpád, dr. Vargha Jenő

### **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.



- 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](mailto:emt@emt.org.soroscj.ro)

### A kőolajról mindenkinek

Egy ország természeti kincsei között a kőolajnak nagy jelentősége van. Ipari feldolgozásával világszerte foglalkoznak. A jelenkor gazdasági életét el sem tudjuk képzelni kőolaj nélkül. A kőolajról az emberiség története során már nagyon rég gyűjtötte tapasztalatait. A legrégebb kőolaj természetű anyag a *naphu* nevű kőolaj feltörésekből, kibúvásokból származik, ami fekete színű anyag, s már a babiloniak is ismerték. Assurbanipal ninivei könyvtárában i.e. 1500-ból származó írásos agyagtáblák révén tudjuk, hogy a babiloni Noé Utnapisti bárkájára kívül-belül kemencében besűrített bitument kentek azért, hogy a vízözönnek ellenálljon. A Gilgames eposzban olvashatunk arról a kemencéről, amelyben a kőolajforrások anyagát forralják, hogy így bitument nyerjenek belőle (bitumen a forrásnál visszamaradó szurokanyag), amit téglatapasztó anyagként használtak.

Ennek az egyszerű, kezdetleges módszernek köszönhető, hogy az i.e. -i Ur, Nippur és Eridu városok rombadőlés utáni maradványai kis "halmocskák" alakjában megmaradtak az utókor számára. Ezek a régészek kedvelt kutatási tárgyat képezik. A Tigris és az Eufrátesz közötti területen élő babiloniak a kőolajforrások termékét növényi olajjal keverve világító fáklyák készítésére, bitumenes homok alakjában pedig épületaljazatok vízzel szembeni szigetelésére, vázák készítésére használták. A Gilgames eposz az első kőolaj árról is említést tesz. Ebből tudhatjuk meg, hogy a kőolaj ára megközelítőleg egytized része a datolyaszirupénak. Ez az árárány 7000 év alatt nem változott sokat, ugyanis a cukor, az édes táplálék (datolyaszirup) és a kőolaj ára között kb. ugyanaz a viszony áll fenn ma is.

Az egyiptomiak valamint a guffa babiloniak vesszőkosárszerű járművüket bitumennel szigetelték, hogy vízhatlanná tegyék. Egy efféle vesszőkosárban találta meg a kis Mózes is a fáraó leánya a Nílus vizén.

Az i.e.-i korszakban a kőolajat elég gyakran használták fel a harcászatban is. Így pl. a kínaiak már i.e. 1000 évvel kocsikon száguldva „tűzgolyókat” hajítottak az ellenségre (kőolajjal átitatott égő anyag), míg a mongolok sárkány alakú ballonokat bocsátottak a levegőbe, melyeknek a szájába világító olajlámpát helyeztek, hogy még jobban megrémítsék az ellenséget. Valószínű, hogy pl. a mohi pusztai szekértábor felgyújtásánál a tatárok kőolajjal átitatott ún. olthatatlan nyilakat használtak. A puskapor felfedezéséig (1350) ugyancsak harcászati célokra használták az ún. görögtüzet, ami nem más mint oltatlan mésszel és kőolajjal átitatott égő kóc.

A kőolajnak régi időkben való felhasználásáról tesz említést Agricola is a „De natura fossilium”, 1540-ben megjelent munkájában, ahol az erdélyiek petróleum-főzéséről ír. Talán itt érdemes megemlíteni, hogy az erdélyi földgáz felszíni erőfordulásait, az ún. zúgókat is ismerték elődeink. Ezeket részletesebben Franck Bálint szebeni bírósági író írta le, míg a báznai égő földgázforrásokról Luigi Marsigli

számolt be az 1726-ban megjelent művében. Ő volt a tudós tábormoka annak a hadseregnek, amely kiűzte a törököket Magyarországról. Az első írásos dokumentum, amely említést tesz a kőolajnak hazánkban való létezéséről, a XVII. századból származik. A mű címe: "Descrierea Moldovei", szerzője pedig Dimitrie Cantemir. A XIX-ik század második feléig a kőolajat Romániában kizárólag kocsikenőcsként és a malomkövek tengelyének a kenésére szolgáló kenőanyag előállítására használták.

Világviszonylatban a kőolaj felhasználásának új korszaka kezdődött a XVIII. század elején (1703), amikor Favre szabadalmaztatta Franciaországban a reflektoros utcai olajlámpást. Nem sokkal a felfedezés után (1783) Argand megszerkesztette Gensben az üveges kanóccal működő és üveggel védett lámpát, amelyet Angliában szabadalmaztatott. A XIX. század második felében általánossá vált a kőolajból nyert petróleummal működő lámpa használata. A világ első petróleummal megvilágított városa hazánk fővárosa, Bukarest volt. Ugyancsak a XIX. század második felében O. Daimler megépítette és ipari alkalmazás tekintetében üzemképessé tette az első, négyütemű gáz-robbanómotort, míg a bécsi Hock és a philadelphiai Brayton megépítették az első gázolajjal működő motort. A magyar Bánki Donát és Csonka János 1890-ben felfedezik a karburátort és az excentrikus tengelyt, amellyel nagymértékben hozzájárultak a belsőégésű motorok általános bevezetéséhez. Ezek a találmányok lehetővé tették a szállítás mindenféle formájának új alapokra helyezését. Láthatjuk tehát, hogy miután az embernek a kőolaj felhasználásával sikerült legyőznie a sötétséget, utóbb sikerült legyőznie a távolságot is. A tudománynak és a technikának ezek a nagyszerű megvalósításai új irányt szabtak az emberi társadalom fejlődésének.

A hazai kőolajtermelés kezdetének az 1857-es évet tekinthetjük, amikor kezdetleges eszközökkel ugyan, már 257 tonna kőolajat termeltek ki évente. Románia a világ azon országai közé tartozik amelyben első ízben nyertek fúrás útján kőolajat, 1861-ben. Csupán az A.E.Á. és Németország előzte meg két évvel, ahol az első kőolajfúrást 1859-ben végezték. Azóta a kőolaj feltárása, kitermelése és feldolgozása nagyon sokat fejlődött. A kőolaj hazai feldolgozásának az úttörője Teodor Mehedinteanu volt, aki a bukaresti egyetem első vegyészprofesszora, Alexe Marin bízgatására megépítette a Ploiești melletti Rîfov-on azt a kőolajlejáró berendezést, amely a világ első ilyen természetű építményei közül való és amelynek segítségével a Bukarest közvilágításához szükséges petróleumot állították elő. Az azóta eltelt időszakban a kőolaj feldolgozása világszerte valóságos "vegyi művészetté" fejlődött, ami nagymértékben befolyásolja az egész emberi társadalomnak a jelenkori fejlődését. Ehhez a nagyszerű műhöz járult hozzá tekintélyes mértékben a kiváló szakmai érdemeket szerzett hazai kőolajszakértő, Lazăr Edeleanu (1861-1941), akinek nem kevesebb mint 72 szabadalma volt a világviszonylatban újak talált, a kőolajvegyészet terén kidolgozott módszereiért és eljárásaiért. Edeleanu volt az első nem angol származású kőolajszakértő; aki megkapta az angol akadémiától a "Redwood"-érmet, amelyet a kőolajvegyészet terén elért kimagasló érdemeiért szoktak odaítélni.

**Vodnár János**  
Kolozsvár

# Programok keretrendszerekkel való ellátása Turbo Pascalban

## III. rész

### A Turbo Vision ismertetése

Az objektumorientált programozás lehetővé tette a Turbo Vision keretrendszer használatát. Ez a keretrendszer a Turbo Pascal 6.0 verziója óta van beépítve, sőt azóta maga a Turbo Pascal megjelenítése is ezzel a keretrendszerrel történik. A Turbo Vision lehetővé teszi:

- a többszörös ablaktechnika használatát, ezen belül megengedett az áthelyezés és az átméretezés;
- az összfűzött menürendszerek (*pull-down*, *legördülő* menük) létrehozását;
- a parancsgombok használatát;
- a dialógusdobozok használatát;
- az egér (*mouse*) automatikus kezelését;
- a képernyő színkezelését;
- a billentyűzetről adott események kezelését.

Az objektumorientált programozás tulajdonságai közül a Turbo Vision leginkább az öröklést és a polimorfizmust használja ki, de fontos szerep jut a *pointerek*nek és a dinamikus változóknak is. A programozást jelentős mértékben megkönnyíti a *New* metódus használata, mely a *heap*-ben elhelyezkedő dinamikus objektumokat automatikusan felszabadítja, ellenkező esetben könnyen memória-túlsordulás következhet be.

A Turbo Vision eseményeken alapuló keretrendszer, amely az ablakok létrehozására szolgál. Ebben a keretrendszerben megtaláljuk az előredefiniált *TApplication* objektumot. Ez olyan ősobjektum amelyből származtathatjuk a programunkhoz szükséges részeket. A Turbo Visionban való programozás abban különbözik a megszokottól, hogy ha az eredetiből különböző objektumot akarunk használni, akkor ezt az eredetiből származtatjuk majd hozzáadjuk azokat a tulajdonságokat (metódusokat), melyek a követelményeinknek megfelelnek, miközben az eredeti objektum változatlan marad.

#### **A Turbo Vision elemei**

A Turbo Vision elemeit három kategóriába sorolhatjuk:

- látványok, nézetek (*view*)
- események (*event*)
- néma objektumok (*mute object*)

#### **A látvány (view)**

A program bármely látható része egy látvány (*view*). Ide a menük, az ablakok, a keretek, a dialógusdobozok, a mezők, a görgető sorok stb. tartoznak. Ezek az elemek csoportokat alkotnak, melyeknek összesége a *View* objektum. Minden látvány (*view*) négyzet alakú és legalább egy karakter nagyságú.

#### **Az esemény (event)**

Az *event* egy olyan, billentyűzet, egér (*mouse*) vagy a program egyes részei által kiváltott esemény amelyre a programnak kötelezően reagálnia kell. A fordítóprogram az eseményeket létrejöttük sorrendjében kezeli.

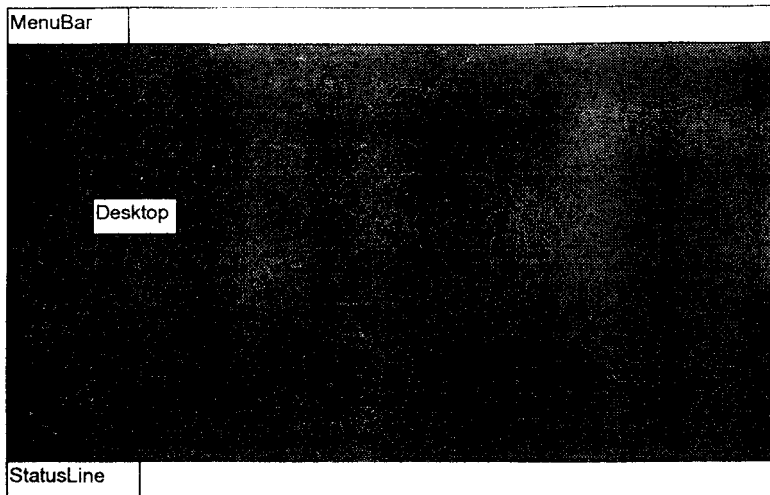
### ***A néma objektumok (mute objects)***

A Turbo Vision minden olyan elemét amely nem tartozik az előbb felsorolt kategóriákba néma objektumnak nevezzük. Ezen elemek a képernyőn nem látszanak, de a programon belüli kommunikáció és a számítások rajtuk keresztül történnek. A néma objektum csak egy *view* felhasználásával jeleníthet meg valamit a képernyőn.

Írjuk meg a legegyszerűbb Turbo Vision programot:

```
Program Turbo_Vision_01;  
Uses App;  
Type TMyApp = Object(TApplication)  
      End;  
Var MyApp: TMyApp;  
Begin  
  MyApp.Init;  
  MyApp.Run;  
  MyApp.Done;  
End.
```

E program futtatásakor a képernyőn a Turbo Pascal programozási felülethez hasonló ablak jelenik meg :



Az ablak három fő részből áll:

— menüsor (*MenuBar*); munkalap (*Desktop*); státussor (*StatusBar*)

A menüsorban olyan menüelemek találhatóak, melyeknek egyik betűje meg van jelölve. Egy menüpontot az *ALT* és a megjelölt betű kombinációjával választhatunk ki, vagy az egérrel, a megfelelő menüelemre való kattintással. A menü keretén belül a nyilakkal lehet közlekedni, a kívánt menüpont pedig az *ENTER* billentyűvel választható ki.

A munkalap a képernyő háttérét jelenti. Erre a részre szűrjük be a programozás során az ablakokat és a dialógusdobozokat.

A státussor olyan információs sor, mely egy adott időpontban kiírja a felhasználónak a program által kínált lehetőségeket és az ezekhez tartozó forró billentyűket (*hot key*).

**Dávid K. Zoltán**

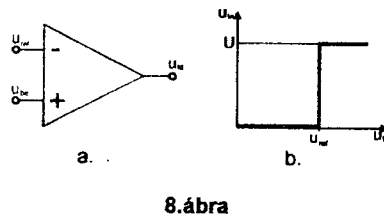
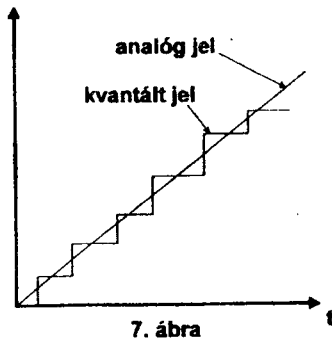
# A digitális analóg és az analóg digitális átalakító áramkör

## II. rész

### A/D (analóg/digitális) átalakító áramkör

Előző fejezetünkben a D/A - digitális/analóg - átalakításról tárgyaltunk. Itt az ideje, hogy az ellenkező irányú, az A/D átalakításról szóljunk.

Mivel a digitális jel csak véges számú diszkrét értéket vehet fel, ezért az A/D átalakításnál az analóg jel csak bizonyos szintjeihez rendelhetünk hozzá egy-egy digitális kódot. Ezt a hozzárendelést nevezzük kvantálásnak, a kvantumok - vagy lépcsők - nagyságát pedig felbontásnak. Tehát minél kisebb kvantumokkal dolgozunk, annál nagyobb az átalakítás felbontása. Ideális esetben végtelen sok kvantumot használva tökéletesen tudjuk kódolni a 7. ábrán látható analóg jelet.



A gyakorlatban persze erről nem lehet szó. Általánosan elterjedt A/D átalakítók 8, 10, 12, 16 bit felbontással működnek, azaz rendre 256, 1024, 4096, 65536 állapotot (kvantumot vagy jelszintet) tudnak megkülönböztetni. A kvantálást a legkézenfekvőbb módszerrel fogjuk végezni, összehasonlítással. A feszültség-összehasonlító, vagy komparátor két bemenettel és egy kimenettel rendelkezik.

Mint a 8.b ábra mutatja, a kimenőfeszültség jelzi az összehasonlítás eredményét:

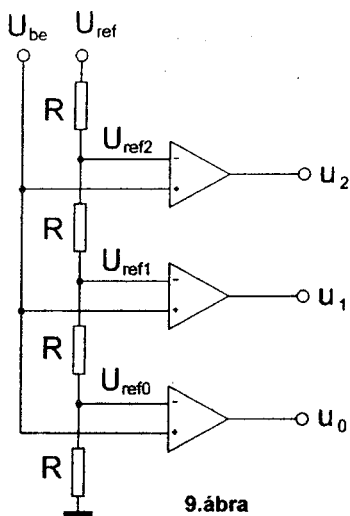
$$u_{ki} = \begin{cases} U & \text{ha } U_{be} > U_{ref} \\ 0 & \text{ha } U_{be} < U_{ref} \end{cases}$$

Az  $u_{ref}$  referenciafeszültség megfelel egy - egy kvantum feszültség szintjének, az  $u_{be}$  pedig az a feszültség, aminek a digitális változatát kívánjuk megkapni.

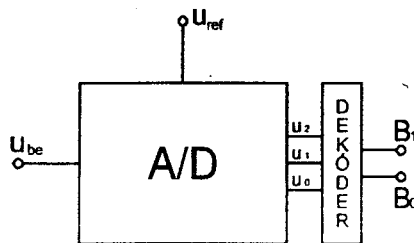
Megfelelően változtatva az  $u_{ref}$  értékét és több ilyen módon összeállított komparátort egymás "fölé" építve el is értünk egy működő A/D átalakítóhoz (9. ábra).

Ezen a kapcsolási rajzon az  $u_{ref}$  referenciafeszültségnek már globális szerepe van. Mint látható, az  $u_{ref}$  leosztott részei lesznek rendre referenciafeszültségek a lépcső különböző fokain álló komparátoroknak.

$$U_{ref_0} = \frac{U_{ref}}{4} \quad U_{ref_1} = \frac{U_{ref}}{4} \cdot 2 \quad U_{ref_2} = \frac{U_{ref}}{4} \cdot 3$$



9. ábra



10. ábra

Mind ezekből következik, hogy négy feszültségtartományt tudunk megkülönböztetni az előző áramkörrel:

$$\begin{aligned}
 &U_{be} < U_{ref0} \\
 &U_{ref0} < U_{be} < U_{ref1} \\
 &U_{ref1} < U_{be} < U_{ref2} \\
 &U_{ref2} < U_{be}
 \end{aligned}$$

Szándékosan nem használtam sehol a  $\leq$  jelet, hiszen az = esetet a komparátor nehezen tudja eldönteni (lásd 8.b ábra).

Eredményül kaptunk tehát egy 4, azaz  $2^2$  - általánosan  $2^k$  szintes A/D átalakítót. Négy különböző állapotot 2 bittel tudunk leírni, tehát az átalakítónk 2 bites. Ha nagyobb felbontást szeretnénk - és miért ne, hisz láttuk, hogy a profi A/D konverterek 8 bitnél kezdődnek - akkor meg kell növelnünk a komparátorok számát. Hogy is lesz ez?

$$8 \text{ bit} \Rightarrow 2^8 = 256 \text{ kvantum} \Rightarrow 255 \text{ komparátor!}$$

Ez igen! Egyetlen előnye ennek a típusú konverternek a sebessége, hisz mindegyik komparátor egyszerre dolgozik. A nagyszámú komparátor miatt csakis integrált változatban építhető meg és használható gazdaságosan.

A dolognak még nincs vége, ugyanis a 9. ábrán látható A/D konverter három, egyáltalán nem kódolt kimenettel rendelkezik. A bináris kódot egy újabb átalakító - dekóder - beiktatásával kapjuk. (10. ábra) A nagy kérdés már csak a dekóder megtervezése.

Azonnal látható, hogy  $B_1 = \bar{u}_1$

A  $B_0$  logikai kifejezése  $B_0 = \bar{u}_2 \bar{u}_1 u_0 + u_2 u_1 u_0$

Több-kevesebb átalakítás után (amire most nem térünk ki) kapjuk:

$$B_0 = u_2 + \bar{u}_1 u_0$$

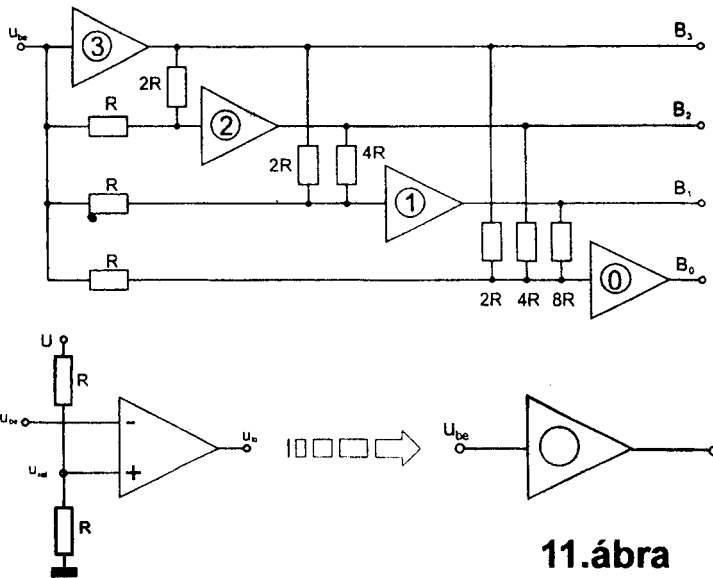
Itt a (+), (.), ( $\bar{\quad}$ ) jelek rendre a logikai VAGY, ÉS valamint NEM (tagadás) műveletek jelei. (1. táblázat)

Nagyobb felbontáshoz szükséges dekóder már hatványozottan komplexebb.



$U_{ref} = \frac{U}{2}$	$U_2$	$U_1$	$U_0$	$B_1$	$B_0$	1.táblázat
$0 < u_{be} < \frac{U_{ref}}{4}$	0	0	0	0	0	
$\frac{U_{ref}}{4} < u_{be} < 2 \frac{U_{ref}}{4}$	0	0	1	0	1	
$2 \frac{U_{ref}}{4} < u_{be} < 3 \frac{U_{ref}}{4}$	0	1	1	1	0	
$3 \frac{U_{ref}}{4} < u_{be} < 4 \frac{U_{ref}}{4}$	1	1	1	1	1	

Egyszerűbb eszközökkel is építhető A/D konverter, ez már nem olyan gyors működésű, de jól használható. Ennek a típusnak a négybites változata a 11. ábrán látható.



11.ábra

A komparátor referenciafeszültségei mind  $U/2$ -re vannak beállítva. Nevezzük  $B_3, B_2, B_1$  és  $B_0$ -nak a négy komparátor kimenetét. Ezek feszültségértékeit közvetlenül a bemeneteiken található  $u_3, u_2, u_1, u_0$  feszültségek határozzák meg, melyek utóvégre az  $u_{be}$  függvényei.

$$B_3 = \begin{cases} U & \text{ha } U_{be} < \frac{U}{2} \\ 0 & \text{ha } U_{be} > \frac{U}{2} \end{cases} \quad B_2 = \begin{cases} U & \text{ha } U_2 < \frac{U}{2} \\ 0 & \text{ha } U_2 > \frac{U}{2} \end{cases}$$

$$B_1 = \begin{cases} U & \text{ha } U_1 < \frac{U}{2} \\ 0 & \text{ha } U_1 > \frac{U}{2} \end{cases} \quad B_0 = \begin{cases} U & \text{ha } U_0 < \frac{U}{2} \\ 0 & \text{ha } U_0 > \frac{U}{2} \end{cases}$$

Az egyes kimenetek feszültségét az  $u_{be}$  mellett a kimenetek feszültségállapota is befolyásolja. A számolás teljes menetét nem mutatjuk be helyszűke miatt, a kíváncsi olvasó ellenőrizheti az alábbi összefüggéseket:

$$u_2 = \frac{2}{3} \left( u_{be} + \frac{1}{2} B_3 \right)$$
$$u_1 = \frac{4}{7} \left( u_{be} + \frac{1}{2} B_3 + \frac{1}{4} B_2 \right)$$
$$u_0 = \frac{8}{15} \left( u_{be} + \frac{1}{2} B_3 + \frac{1}{4} B_2 + \frac{1}{8} B_1 \right)$$

Ez a típusú A/D átalakító is könnyűszerrel bővíthető nagyobb felbontásúra, így viszonylag olcsón jutunk el egy elfogadható sebességű mérőmodulhoz.

**Nemes Győző**  
Marosvásárhely

## Tudománytörténet

### Kémiai évfordulók

1997. január – február

370 éve, 1627. január 25-én született az írországi Lismore Castle-ban **Robert Boyle**, Cork első lordjának 14-ik gyermekeként. 1661-ben jelent meg a Kételkedő kémikus c. könyve, melyben szembe fordult az alkímiával, és a modern atomelmélet előfutáraként mutatkozott be. Nagymértékben hozzájárult a kísérleti alapokon nyugvó, önálló kémiai tudomány kialakulásához. A kémiai elemet egyszerű testként definiálta, különbséget tett keverék és vegyület között, ő vezette be a sav, oldószer, csapadék, kémiai reakció fogalmakat. Az oldatok savas vagy bázikus jellegének a megállapítására indikátorokat (lakmuszt, gyümölcsleveket) használt. Az elsők között volt, aki gázhalmazállapotú anyagokat (hidrogént, nitrogénoxidot) felfogott. Megállapította a gázok nyomása és térfogata közötti fordított arányt, amit ma is Boyle-Mariotte törvénynek nevezünk. A kémiai reakciókat atomok egyesülésével és szétválásával magyarázta. 1691-ben halt meg.

270 éve, 1727. február 16-án született Leydenben egy francia eredetű, holland család gyermekeként **Nicolas Joseph Jacquin**, aki 1763-ban a Selmecebányán akkor felállított Bányászati Akadémián a kémia és bányászattan professzora lett. Modern szemléletben oktatta a kémiát és az antiflogisztikus nézetek első nagy magyarországi képviselője volt. Selmeczi tartózkodása alatt égetett mésszel végzett kísérletsorozata egyik legjelentősebb előkészítője volt Lavoisier tudományt átforgató működésének. Mindössze 6 évig tartó selmeczi tevékenysége után a bécsi egyetem professzora lett. Igen jelentős volt botanikai munkássága is. 1817-ben halt meg 90 éves korában.

260 éve, 1737. január 4-én született a franciaországi Dijonban **Louis Bernard Guyton De Morveau**, a párizsi Műszaki Főiskola egyik alapítója. Javasolta a klór és a sósav fertőtlenítőként való alkalmazását, tanulmányozta a nátriumszulfát felhasználását a szódagyártásban, a szén szerepét az acélgyártásban. Ő nevezte el a barnakőből előállított fémet mangánnak. 1776-77-ben háromkötetes munkát tett közzé Az elméleti és gyakorlati kémia elemei címen. Tagja volt annak a Lavoisier által vezetett csoportnak, amely a modern kémiai nomenklatura kidolgozója volt. 1816-ban halt meg.

240 éve, 1757. február 3-án született a Sopron megyei Nagymartonban **Kitaibel Pál**, Magyarország növényeinek, kőzeteinek és ásványainak jeles kutatója. Országjárása közben több mint 20.000 km-t tett meg szekerével. Számos új növényfajt írt le, több mint 150 ásványvíz analízisét végezte el, tökéletesítve az akkori idők analitikai eljárásait. Fennmaradt kéziratai alapján megállapíthatjuk, hogy több fontos kémiai felfedezést tett. Így pl. klórmentesítést állított elő. 1795-ben, vagyis 3 évvel korábban mint Tennant, aki viszont felfedezéseit nem csak feljegyzéseiben írta le, hanem szabadalmaztatta és ezzel még vagyont is szerzett. Egy borsönyi érben felfedezte a tellúrt és leírta tulajdonságait, anélkül, hogy tudott volna arról, hogy a nagyszebeni születésű Franz Müller egy erdélyi ásványban már rábukkant erre az új elemre. 1817-ben halt meg.

230 éve 1767. január 16-án született Stockholmban **Anders Gustaf Ekeberg** svéd kémikus és mineralógus, az uppsalai egyetem professzora. Ő terjesztette el Svédországban Lavoisier kémiai elképzeléseit. Finnországi és svédországi ásványok vizsgálatával foglalkozott és 1802-ben egy új elemet fedezett fel, melynek a tantál nevet adta. Ennek a fémnek az oxidja savakban nehezen oldódik, vagyis gyakorlatilag vízfelvétele képtelen, ugyanúgy, ahogy az istenek titkát eláruló mitológiai Tantalus sem juthatott vízhez, az istenek örökös szomjúságra kárhoztatták. (Ezért nevezték el a nyelvújítók a tantált nemiszanyynak.) Ekeberg 1813-ban halt meg.

220 éve, 1777. február 8-án született Dijonban **Bernard Courtols**. 1811-ben tengeri algák hamujában fedezte fel a jódot, melynek izolálása Davy és Gay-Lussac érdeme (1813). Javasolta a jód használatát a golyva kezelésében. Guyton de Morveau-val közösen az ópiumból izolálta a morfint, az első ismert alkaloidát. 1838-ban halt meg.

190 éve, 1807. február 26-án született a franciaországi Valognesban **Théophile Jules Pelouze**. Bebizonyította, hogy a répacukor és a nádcukor kémiai szempontból azonosak. Meghatározta egyes elemek (As, P, N, Si) pontos atomsúlyát. Hangyasavat állított elő nitrogén-cianidból. Megállapította a glicerin összetételét. Felfedezte a borneolt, a nitrocellulóz, valamint a vajsavas erjedést. 1867-ben halt meg.

170 éve, 1827. január 13-án született az oroszországi Alferivkában **Nyikoláj Nyikolájevics Beketov**, a harkovi, majd a szentpétervári egyetem professzora. Hozzájárult a fizikai kémia kialakulásához. Vizsgálta az affinitás kérdését, a kiindulóanyagok koncentrációjának kutatását a reakciók sebességére, a fémek egymással valamint hidrogénnel való helyettesítését és lefektette az alumino-termiás eljárás alapjait. Tiszteletére a fémek aktivitási sorozatát Volta-Beketov sorozatnak nevezik. 1911-ben halt meg.

150 éve, 1847. január 21-én született a franciországi Péchelbronban **Joseph Achille Le Bel**. Van-t Hoffal egyidőben, de tőle függetlenül kidolgozta a szénatom tetraédes modelljét és az aszimmetriás szénatomok elméletét, lefektetve ezáltal a sztereo-kémia alapjait és lehetővé téve a az optikai aktivitás értelmezését. 1930-ban halt meg.

80 éve, 1917. január 25-én született Moszkvában **Ilya Prigogine**, orosz származású, Belgiumban élő kémikus. A fizikai kémia területén különösen az irreverzibilis folyamatok termodinamikájában elért eredményei a legjelentősebbek. 1977-ben kémiai Nobel-díjjal tüntették ki. Nagymértékben hozzájárult az oldatok molekuláris elméletének a fejlesztéséhez is.

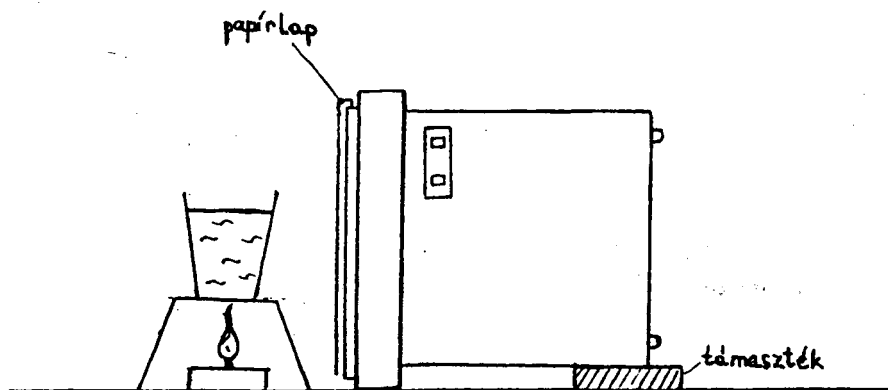
60 éve, 1937. február 20.-án született Münchenben **Robert Huber** német biokémikus. H. Michellal és J. Deisenhofferrel közösen felderítették a primitív zöld baktériumok hártájában levő azon fehérjék szerkezetét, amelyek a fotoszintézis reaktív központjai. Kristályosan előállították a napfényt elnyelő és széndioxidnak elektront átadó kémiai receptorokat tartalmazó fehérjéket. 1988-ban kémiai Nobel díjat kaptak munkájukért.

**Zsákó János**  
Kolozsvár

## Kísérlet, labor

### Fizika írásvetítővel

A fizikai kísérletek a tanórák megszokott alkotó elemei. Egy fizikai kísérletet sokféleképpen el lehet végezni. A lehetőségek közül talán a legkevésbé elterjedt változat, az írásvetítőt felhasználó tanári bemutató kísérlet.



1. ábra

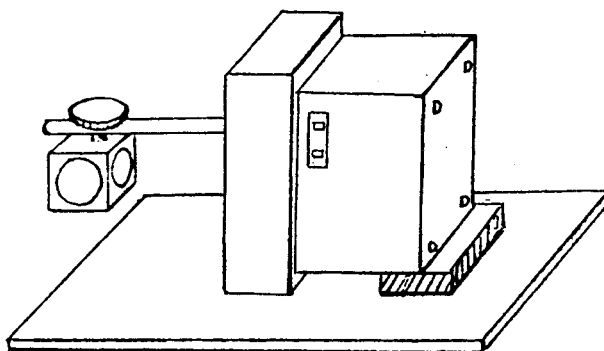
Mint minden kísérletnek, ennek a változatnak is megvannak a maga előnyei és hátrányai. Legfontosabb előnye, hogy a kísérlet minden tanuló számára látható, függetlenül attól, hogy vízszintes síkú, vagy függőleges síkú kísérletről van szó. A hátrányok közül megemlíteném azt, hogy a tanulók nem *magát a kísérletet* láthatják, hanem csak annak a vetített képét, valamint azt, hogy a tanulók figyelmé megoszlik a tanár és a kísérlet között, mert a tanár csak abban az esetben tud a vetítövászon mellett állni, ha nem kell az írásvetítőnél a kísérletet irányítsa.

Az írásvetítő felhasználható vagy a kísérlet kivetítésére, vagy csak egyszerűen a kísérlet megvilágítására. Ez utóbbi esetben az írásvetítőről le kell szerelni a vetítőszerkezetet, és az írásvetítőt oldalára fordítva a kísérlet mögé kell helyezni. Hogy a megvilágítás csak szórt fénnel történjék, és ezáltal ne vakítsa meg a tanulókat, egy A3-as formátumú ív papírt kell az írásvetítő üveglapja elé helyezni. (1. ábra)

A kivetíthető kísérletek két csoportba oszthatók:

I. - a vízszintes síkban elvégezhető kísérletek: ezeknél az írásvetítő a hagyományos helyzetben áll, és az alkalmazott edény - ha az szükséges a kísérlethez - egy egyszerűhasználatos élelmiszer doboz átlátszó teteje vagy kisebb edény esetén lehet a kicsi csokikrémes tálacska, vagy a nagyobb csokikrémes doboz teteje.

II. - a függőleges síkban elvégezhető kísérletek: ezeknél az írásvetítőt oldalára kell fektetni. (2. ábra)



2. ábra

A kivetíthető kísérleteknél vigyáznunk kell, hogy:

1. a kezünk ne takarja a kísérleti eszközöket.
2. a függőleges síkú kísérleteknél a kísérleti eszközök minél közelebb legyenek az írásvetítő üveglapjához.
3. az alkalmazott üveg- és műanyagedények minél vékonyabbak és átlátszóak legyenek, valamint lehetőleg téglatest alakúak a függőleges síkú kísérleteknél, hogy a kivetített kép minél élesebb legyen, és hogy a kísérletet ne zavarja esetleg a henger alakú edények esetében megjelenő fényes csík az edény közepén, ami a benne levő víz által létrehozott vízlencsének köszönhető.

Íme néhány írásvetítővel bemutatható kísérlet:

### **1. Rugalmas ütközés**

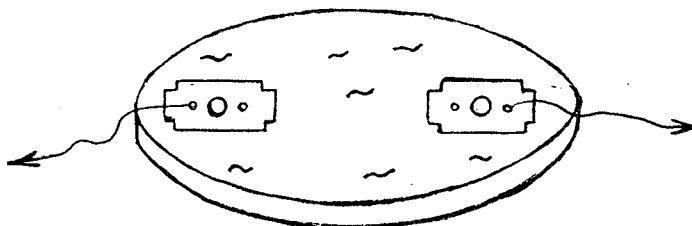
Vékony lemezből egy 8-10 mm szélességű csíkot vágunk, és ebből keretet készítünk, amit az írásvetítőre helyezünk, hogy a golyók ne szóródjanak széjjel. Az írásvetítőre helyezünk két különböző méretű golyót és bemutatjuk az ütközést a különböző esetekben: ha az egyik nyugalomban van, ha mind a kettő mozgásban van, fallal való ütközést, ... Megismételhető a kísérletsor azonos méretű golyókkal is. *Vigyázzunk, hogy a golyók sebessége ne legyen túl nagy, mert akkor a kis mozgástér következtében nem kívánt ütközések jönnek létre, valamint nem követhető megfelelőképpen a gyors mozgás!*

### **2. Rugalmas és rugalmatlan alakváltozás**

Ezt a kísérletsorozatot be lehet mutatni mind a kétféleképpen: akár vízszintes síkban, akár függőleges síkban. Be lehet mutatni külön egy rugó megnyúlását és az eredeti alakjára való visszatérését, és külön egy gyurmakocka (plasztelinkocka) összenyomását, vagy bemutatható a két alakváltozás egyszerre egy gyurma- és egy szivackocka összenyomásával.

### **3. Kölcsönhatás**

Vesünk két borotvapengét, az egyiket néhányszor hozzádörzsöljük egy mágneshez. Akár az írásvetítőn, akár közvetlenül megmutatjuk a tanulóknak vasreszelékkel vagy egy vasdarabbal, hogy az egyik penge meg van mágnesezve, míg a másik nincs. Ezután az írásvetítőre helyezzük az átlátszó nagyobb alapterületű edényt amibe vizet teszünk. A víz felszínére helyezzük a két pengét úgy, hogy egy-egy cémaszállal fogjuk őket a doboz két széléhez. (3. ábra)



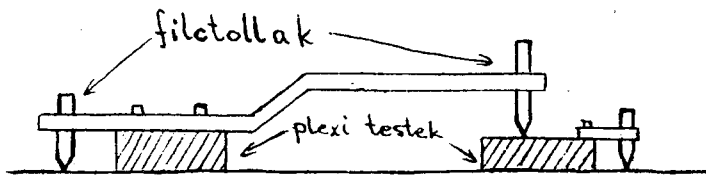
3. ábra

A két cémaszállat elengedve mind a két penge egymás fele halad, tehát mind a két penge hat a másikra, nem csak a mágnesezett.

### **4. A mozgások viszonylagossága**

Az írásvetítőre egy fólialapot (vagy celofánlapot) helyezünk úgy, hogy az rögzítve legyen. Erre a lapra helyezünk két plexiből készült testet, ahogy azt a rajz mutatja. (4. ábra)

Ha a két testet ugyanolyan sebességgel húzzuk, akkor a két test egymáshoz képest nyugalomban van, így a filctoll nem hagy nyomot egyik testen sem, de a testek az írásvetítőhöz képest mozgásban vannak, így ezek a filctollak nyomot hagynak a fólialapon.



4. ábra

Ha a két testet különböző sebességgel húzzuk, akkor mindkét test mozgásban van a másikhoz képest is, meg a fóliához képest is, így mind a három filctoll nyomot hagy.

A filctoll nyomát szeszes vattával le lehet törölni, mind a fóliáról, mind a plexiről.

### 5. Diffúzió - függőleges síkú kísérlet

Kis tic-tac-os dobozról lemossuk a címkét és minél szorosabban az írásvetítő üveglapjához helyezük, miután valamivel kevesebb mint félig megtöltöttük vízzel. Tűvel ellátott fecskendővel nagyon lassan színezett alkoholt töltünk a víz felszínére a doboz fala mentén úgy, hogy a két folyadék ne keveredjék. Mivel a kísérlet több időt igényel, időnként rövid időre kikapcsoljuk az írásvetítő világítását. Idővel észrevehetjük a két folyadék keveredését.

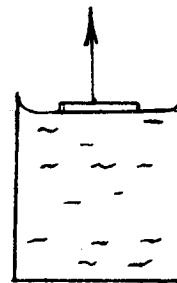
### 6. Oszthatóság

A kísérlet elvégezhető mind függőleges, mind vízszintes síkú kísérletként. Az edénybe vizet teszünk és az írásvetítőnél egy csepp tintát csepegtetünk a vízbe. Rögtön észrevehető ahogy a tintacsepp osztozni kezd egyre kisebb részekre, míg idővel aztán teljesen összekeveredik a vízzel. *Függőleges síkú változata talán látványosabb.*

### 7. Adhéziós erő - függőleges síkú kísérlet

Nagyobb téglatest alakú átlátszó edény híján itt is használhatunk tic-tac-os dobozt. Az edénybe vizet töltünk és a vízfelszínre egy megfelelő méretű műanyaglapot (nem átlátszót) helyezünk, amit egy cérnaszál segítségével húzhatunk, amint az az ábrán is látható. (5. ábra)

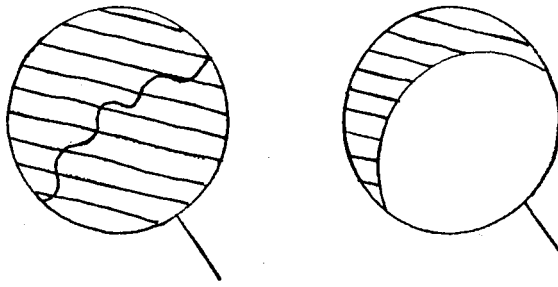
A műanyaglapot húzva a hozzátapadt víz is emelkedik egy bizonyos határig. (Esetleg a vizet meg is lehet festeni). Ha akarjuk, le is mérhetjük az adhéziós erőt ebben az esetben, ha készítünk egy dinamómétert plexiből, rugóval vagy akár gumival (hitelesítsük egy másik dinamóméter segítségével).



5. ábra

### 8. Felületi feszültség

Az ábrán látható eszközt szappanos vízbe mártjuk és minél közelebb tartjuk az írásvetítő üveglapjához *anélkül, hogy ahhoz hozzáérne*. A szappanhártya egyik



6. ábra

felét tűvel kilyukasztjuk, így a cérnaszálat a szappanhártya elmozdítja úgy, hogy annak felülete minél kisebb váljon. (6. ábra)

**9. Nem nedvesítő folyadékok** - függőleges síkú kísérlet

A tic-tac-os dobozba higanyt töltve észrevehető a domború meniszkusz. Sajnos a nedvesítő folyadékok nem mutathatók be ilyen módszerrel.

**10. Hajszalcsövesség** - függőleges síkú kísérlet

A kísérlethez szükséges egy tic-tac-os doboz és egy teljesen átlátszó szívószál (amit elég nehéz beszerezni), vagy ez esetleg helyettesíthető egy átlátszó csőalakú számolópálcikával, vagy legrosszabb esetben egy jól kitisztított üres golyóstoll-betéttel.

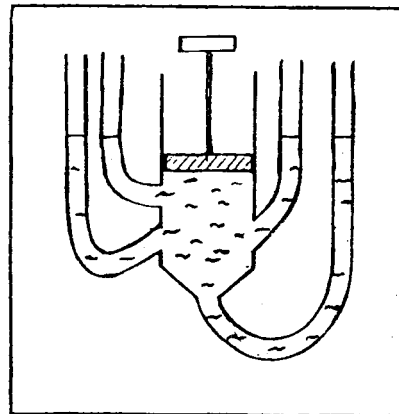
A dobozba erősen színezett vizet töltünk és bele állítjuk a szívószálat, vigyázva, hogy minél közelebb legyen az írásvetítő üveglapjához. Megfigyelhető, hogy a szívószálban a folyadék fennebb emelkedik mint a dobozban.

**11. Közlekedő edények** - függőleges síkú kísérlet

A taneszközök között található közlekedő edénnyel is bemutatható a kísérlet, ha azt megtöltjük színezett vízzel, csak nem látszik elég élesen. Sokkal jobban látható olyan eszközzel, aminek az írásvetítő felőli oldala síkfelület. Ilyen eszközt össze lehet ragasztani különböző méretű átlátszó dobozokból (sok türelmet igényel).

**12. Pascal törvénye** - függőleges síkú kísérlet

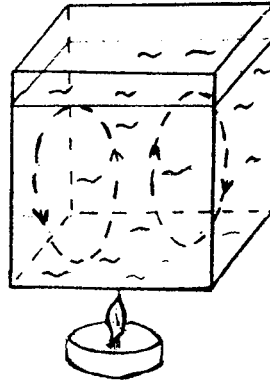
Az ábrán látható eszközt megtöltjük színezett vízzel és minél közelebb tartjuk (vagy helyezzük) az írásvetítő üveglapjához. A fecskendő dugattyúját lefele nyomva, nyomást gyakorolunk a folyadékra. A nyomás egyformán terjed tovább minden irányba, így a folyadék szintje mindenik csőben ugyanannyival emelkedik. (7. ábra)



7. ábra



**13. Hőáramlás** - függőleges síkú kísérlet  
 Az ábrán látható kísérletet az írásvetítő elé helyezzük. Ha nincs megfelelő téglatest alakú üvegedény, akkor egy Berzéliusz-pohár is megteszi, csak ebben az esetben a kép nem elég éles és a fűrészporszórás csak a fényes csíkban látható ami a vízlencsének köszönhető. (8-as ábra)



8. ábra

**14. Mágneses erővonalak**  
 Az írásvetítő üveglapjára helyezzük a mágneset, rá egy minél vékonyabb üveglapot és beállítjuk az írásvetítőt, hogy a kép minél élesebb legyen. Az üveglapra vasreszeléket szórunk és kissé megkopogtatjuk.

**15. Mágnesek kölcsönhatása**  
 Helyezzük a két mágnes az írásvetítőre. Közelítve egyiket a másikhoz észrevehetjük a vonzást vagy a taszítást, aszerint, hogy milyen pólussal közelítettük egyiket a másik felé. *Hátránya, hogy feketén látszanak a mágnesek a vetítőléperőn, és nem lehet látni a pólusokat. Vigyázni kell, hogy miként tartjuk a kezünket a kísérlet során, hogy ne takarja a mágneseket.*

**Cseh Gyopár**  
 Kolozsvár

## Példa egy rekurzív algoritmusra

Hogyan juthat el egy egér a legrövidebb úton a sajthoz, ha mindkettő egy labirintusban vannak? Az alábbi program csak a legrövidebb út hosszát adja meg.

A megoldás alapötlete: megnézzük, hogy a négy szomszédos mező melyikéről lehet legrövidebb úton célba érni.

A program véletlenszerűen generál labirintust, egér- és sajtpozíciót.

Egy lehetséges eredmény:

Labirintus méretei (m x n):

```
m=4 n=6
0 0 1 0 0 0
s 0 0 0 1 1
1 0 1 0 e 0
1 0 0 0 0 0
```

Legrövidebb út: 5

```
program labirint; { Egér a labirintusban. Legrövidebb út a sajthoz.
                  C. H. A. Kostner: Programozás felülnézetben
                  Műszaki, Bp. 1988 alapján }
```

```
uses crt;
const vegtelen = MaxInt;
    foglalt = 1;
    szabad = 0;
    sajt = 2;
    maxindex = 50;
```

```

type labirintus = array[ 1..maxindex,1..maxindex] of byte;
var a : labirintus; { a[ i,j] = 0 szabad, 1 foglalt (fal v. eger),
                    2 sajt, haladni csak vízszintesen
                    vagy függőlegesen lehet }

m,n,i,j,k,l : byte;
ut : integer;

procedure invers (x:char); { alapszín és rajzolószín beállítása }
begin
  textcolor(white);
  textbackground(black);
  write(' ');
  textcolor(black);
  textbackground(white);
  write(x);
  textcolor(white);
  textbackground(black);
end;

function odamehetek (x,y:byte): boolean; { megvizsgálja, hogy
                                          egy x,y helyre mehet-e }
begin
  if (x>0) and (x<m+1) and (y>0) and (y<m+1)
    and ((a[x,y]=szabad) or (a[x,y]=sajt))
  then odamehetek := true
  else odamehetek := false;
end;

function legrovidebb (x,y: byte) : integer; { a négy szomszédos
                                             négyzet melyikéből lehet legrövidebb
                                             úton a sajtához jutni }

var min : integer;

  function minimum (a,b:integer):integer;
  begin
    if a<b then minimum := a
    else minimum := b;
  end;

begin
  if odamehetek(x,y)
  then if a[x,y] = sajt then legrovidebb := 0
  else
    begin
      a[x,y] := foglalt;
      min := minimum (legrovidebb (x-1,y), legrovidebb (x+1,y));
      min := minimum (min, legrovidebb (x,y-1));
      min := minimum (min, legrovidebb (x,y+1));
      legrovidebb := min + 1;
      a[x,y] := szabad;
    end
  else legrovidebb := vegtelen;
end;

BEGIN
  textcolor(white);
  textbackground(black);
  clrscr;
  randomize;
  writeln (' Labirintus méretei (mxn): ');
  repeat write (' m= '); readln (m) until m in[ 1..maxindex];
  repeat write (' n= '); readln (n) until n in[ 1..maxindex];

```

```

for i := 1 to m do      { labirintus generálása véletlenszerűen }
  for j := 1 to n do
    begin
      a[ i, j ] := random (3);
      if a[ i, j ] = 2 then a[ i, j ] := 0;
    end;
a[ random (m)+1, random (n)+1 ] := sajt;           { sajt }
repeat
  k := random (m)+1;
  l := random (n)+1;
until a[ k, l ] = szabad;
for i := 1 to m do      { a labirintus kirajzolása }
  begin
    for j := 1 to n do
      if (i=k) and (j=l) then invers (' e' )
        else if a[ i, j ] = sajt then invers (' s' )
          else write ( a[ i, j ] : 2 );
    writeln;
  end;
ut := legrovidebb (k, l);
if ut < vegtelen then writeln (' Legrovidebb út: ', ut )
  else writeln (' Nincs út! ');
readln;
END.

```

**Borzási Péter**

## **Variációk színes, pezsgő lötytyökre: a peroxo-dikromátok világa**

Kilencedikes koromban szerettem meg a redoxi folyamatokat. "Kedvenc" vegyületeim közé tartozott a hidrogén-peroxid. Gyakran szórakoztam azzal, hogy minden oxidálhatót feloxidáltam vele.

Egyszer egy érdekes kérdés jutott eszembe. A  $K_2Cr_2O_7$ -ban a króm maximális oxidációs állapotban van, tehát tovább nem oxidálható, csak redukálódni képes. Ha tehát tömény  $H_2O_2$  oldattal (perhidrol) reagálna, akkor a perhidrolból  $O_2$  fejlődne, a Cr pedig redukálna. De vajon mivé?  $Cr^{+3}$ -má,  $Cr^{+2}$ -vé, vagy esetleg mássá?

Kíváncsian készítettem el az oldatokat, s mikor összeöntöttem, nagyon furcsa dolgokat tapasztaltam. Az történt, hogy a két oldat koncentrációjának függvényében az összeöntés után rögtön vagy bizonyos idő után – pár másodperctől negyed óráig – az oldat olyan lett mint a Coca-Cola: barnás színben pezsegni kezdett. A pezsgést okozó gázfejlődés ( $O_2$ ) időtartama szintén a koncentrációtól függött. Egy idő után kezdett lelassulni és az oldat fokozatosan visszanyerte eredeti narancssárga, dikromátra jellemző színét.

Nagyon elcsodálkoztam és többször is elvégeztem a kísérletet, különféle magyarázatokat keresve és elméleteket állítva fel. Izgalmam csak fokozódott, amikor  $H_2SO_4$ -val savanyított, ill. NaOH-dal lúgosított oldatokkal is elvégeztem a kísérletet, mert a következőket tapasztaltam:

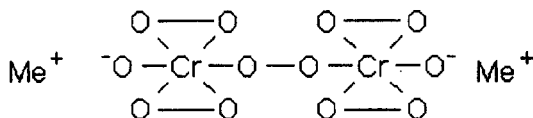
— savas közegben gyönyörű szép kék oldat keletkezik, ami a pezsgés megszűntével halványzöldre vált ( $Cr^{3+}$ )

— bázikus közegben kezdetben sötét narancssárga szín jelenik meg, amely fokozatosan sötétvörös felé vált. A pezsgés megszűnte után citromsárga színű az oldat, ami CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. A reakciókat töményebb oldatok esetén jól érzékelhetően hőhatás kíséri, tehát exoterm folyamatok.

Talán még érdekesebb, ha az elkészített oldatokba egy-egy darabka K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> kristályt teszünk. Ilyenkor a kristályok színes sávokat húzva maguk után lesüllyednek a kémcső aljára, majd a felületükhöz tapadó képződő O<sub>2</sub> miatt csakhamar az oldat felszínére emelkednek, ahol az O<sub>2</sub> távozik és a kristályok újból lesüllyednek. Ez így ismétlődik, míg fel nem oldódnak egészen.

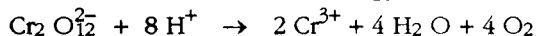
A rejtélyes reakciók magyarázatát csak nemrég találtam meg két kémia szakkönyvben : A dikromát ion tömény, 33%-os H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oldat hatására a közeg pH-jától függően különböző színű és bonyolult szerkezetű peroxokromátokat és peroxodikromátokat képez. Ezek —O—O— peroxokötést tartalmazó labilis vegyületek, melyek O<sub>2</sub> fejlődés közben elbomlanak.

— *Savas közegben* kék színű peroxodikromátok keletkeznek, amelyek szerkezete:

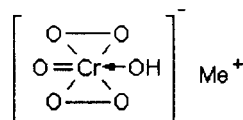


(A Me egyvegyértékű fémjelöl)

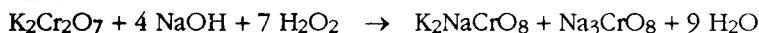
Ezek hamar elbomlanak, Cr<sup>3+</sup> vegyületekké és O<sub>2</sub>-né.



— *Semleges közegben* lila színű peroxokromátok keletkeznek, amelyek szerkezete

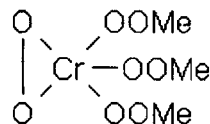


— *Lúgos közegben* vörös színű peroxokromátok keletkeznek:

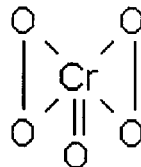


A Cr ebben a vegyületben valószínűleg ötvegyértékű.

A vörös színű peroxokromátokkal izomorfok a peroxoniobátok, Me<sub>3</sub>[NbO<sub>8</sub>] és a peroxotantalátok, Me<sub>3</sub>[TaO<sub>8</sub>]. Ezekben a vegyületekben a Nb és Ta biztosan ötvegyértékű, tehát a fenti vegyületben ötvegyértékű krómnak kell jelen lennie.



A fenti reakciók egyik gyakorlati alkalmazása a CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ion kimutatása: a vizsgálandó oldatot H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-val savanyítják, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-ot és étert adnak hozzá, majd jól összerázzák. Ha CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ion van jelen, a reakció során elbomló peroxodikromátból szintén instabil CrO<sub>5</sub>, krómperoxid lesz. Szerkezete:



ami az éterrel intenzív kék színű stabil komplex vegyületet képez.

*Felhasznált irodalom:*

1. Általános és szervetlen kémia (Lengyel Béla, Praszt László, Szarvas Pál), Egyetemi Tankönyv, Tankönyvkiadó, Bp. 1954
2. Chimie generală, (C. D. Nenişescu), Ed. Didactică și Pedagogică, Buc., 1972

**Románszky Loránd**

Nagyvárad, Ady Endre Líceum

**Tudod-e?**

## ComeniusLogo

### II. rész

A Comenius Logo alkotóinak legfőbb célkitűzése az volt, hogy a felhasználó olyan programokat készíthessen, amelyek színes képeket tudnak kezelni és mozgatni. Comenius Logo-ban bevezettek egy új adattípust, a képsort. Egy képsor több képből álló sorozat. Egy kép a Windows-terminológiában egy ikon, amely legfőnnebb 64x64 pontból állhat. Egy képsort lehet hasonló módon kezelni mint egy szót – a szó betűkből áll, a képsor pedig képekből. Comenius Logo-ban ugyanazokat az eljárásokat használjuk a képsorok kezelésére mint a szavak kezelésére: FIRST, LAST, BUTFIRST..(ezekkel a parancsokkal már a LogoWriter használtánál találkoztunk). Sőt, egy képsor értékét tárolni lehet egy változóban a MAKE utasítással. Képsorokat a KÉPSOR szerkesztővel lehet létrehozni és szerkeszteni. A KÉPSOR szerkesztő a Comenius Logo-hoz tartozó segédprogram, amelyet a program installálásakor hozunk létre. De lehet egy Lógo programmal rajzolni egy kicsi képet a rajzmezőben, és ezt a képet egy GETIMAGE utasítással kivágni a rajzmezőből, és egy változóban tárolni. A GETIMAGE utasítás magyar megfelelője a

KÉPSOR[ szám1 szám2 szám3 szám4]

ahol a *szám1*, *szám2*, *szám3*, *szám4* egész számok, amelyek a rajzlapon az első aktív teknőc környezetében kivágható kép(sor) elhelyezkedésének paraméterei.

A teknőc aktuális helyzetének koordinátái, amit a POS (magyarul POZÍCIÓ) művelettel kaphatunk meg, határozzák meg a képen a ceruzahegy helyét és, így a rajzlapon az egész kép elhelyezkedését. Ez a pont szolgál viszonyítási alapul, amikor meghatározzuk a kép(sor) elhelyezkedését. A *szám1* mutatja a távolságot pixelben a viszonyítási ponttól a kép bal oldaláig, a *szám2* a tetejéig, a *szám3* a jobb oldalszélig, a *szám4* az aljáig.

A kép teljes szélessége tehát a  $szám1+szám3+1$ , magassága  $szám2+szám4+1$ .

Ezek az értékek nem lehetnek nagyobbak 64-nél. A teknőcalak a *teknőc látható (ST) üzemmódjában sem tartozik bele a képsorba*.

A változók definiálása a MAKE utasítással történik (magyar megfelelője a LEGYEN) Szintaxisa: LEGYEN szó bemenet1

ahol a *bemenet1* bármilyen szó, képsor vagy lista. Az utasítás elvégzése után a *szó* nevű változóhoz *bemenet1* értéket rendel.

Például: LEGYEN "A [ÉN MEG TE, KÉT LÁNGELME]

Ha meg akarjuk tudni az A változó értékét, használjuk a PRINT:A parancsot. Eredménye: ÉN MEG TE, KÉT LÁNGELME

A LEGYEN utasítással egyaránt definiálhatunk globális vagy lokális változót az eljárás belsejében. Ez utóbbit akkor, ha korábban alkalmaztuk a LOCAL (magyarul HELYI) parancsot. A LEGYEN *név bemenet1* parancs egyenértékű NAME *bemenet1 név* paranccsal.

A következő program létrehoz egy KERÉK nevű változót, amelyben egy szélmalom kereke van tárolva különböző szögű elfordulásban. A program egy lapátot rajzol a RAJZOLJ.LAPATOT eljárásban, majd a RAJZOLJ.4.LAPATOT eljárás rajzolja az egész kereket. A KERÉKEK eljárás hat kereket rajzol különböző elfordulásban, és összerakja a KERÉK változót.

```
to rajzolj.lapátot
fd 7
repeat 2 [ fd 20 rt 90 fd 6 rt 90]
pu rt 45 fd 3 fill
bk 3 lt 45 pd
bk 7
end

to rajzolj.4.lapátot
repeat 4 [ rajzolj.lapátot rt 90]
end

to kerek
make "kerék getimage [ 0 0 0 0]
repeat 6 ~
[ cs seth ( repc - 1 ) * 15 ~
rajzolj.4.lapátot ~
make "kerék word :kerék getimage [ 27 27 27 27 ]
make "kerék bf :kerék
end
```

A KERÉK változó most egy teknőc álruhája lehet. Ha az álruha képsor több képből áll és a teknőc fordul, más és más képe jelenik meg a képernyőn. Ilyen egyszerűen lehet készíteni egy kis animációt, és létrehozni egy igazi szélmalmot.

**Nagy-Imecs Vilmos**  
Székelyudvarhely

## Firkácska

Folyóiratunkban új rovatot indítunk, **FIRKÁCSKA** név alatt.

Az új rovatban az V–VIII. osztályos diákok számára kívánunk a fizika, kémia és az informatika területéről érdekes, általános érdeklődésre is számottartó cikkeket közölni.

Abhoz, hogy ez a rovat tényleg hasznos legyen, a ti közreműködésetekre is szükségünk van. Szeretnénk, ha minél többen elmondanátok véleményeteket az itt közölt anyaggal kapcsolatban. Jó volna, ha közölnétek milyen tárgyú cikkeket olvasnátok szívesen. Ugyanakkor várjuk a ti aktív közreműködésedeteket. Küldjétek be érdekes feladatokat, kép- és betűrejtvényeket, titeket érdeklő kultúrtörténeti, tudománytörténeti cikkeket.

A most induló rovatunkban is egy középiskolás diák érdekes témájú, nagyon szellemesen megírt cikkét közöljük. A folyóiratban közölt cikkekért szerzői díjat fizetünk. (10 000 lej/Firka oldal)

A most induló rovattal, de általában a folyóirattal kapcsolatos bármely észrevételeteket kérjük levélben közölnétek.

## A papír

### I. rész

#### **A papír a mindig régi és mindig újuló találmány**

A kezdetleges papírkészítés folyamatának megismerése után időszámításunk szerint a 105-ik esztendőben Ho-ti kínai császár elrendelte a papírkészítés általános elterjesztését Kínában. Tehát már elég régi találmány. Napjainkban a papírkészítés technikája még mindig újul, ezért mertem azt mondani, hogy újuló találmány is.

#### **Íráshordozók a papír előtt**

Az írást, a gondolatok rögzítésének szinte egyetlen módját több mint 5000 éve használja az emberiség. Az első íráshordozó a kő volt. Először természetben fellelhető formájában használták fel, később erre a célra megmunkálták. Azokon a helyeken ahol a kőhöz nehéz volt hozzájutni, agyagtáblákat használtak az íráshoz. A nedves agyaglapba karcolták bele az írástudók a megörökítendő gondolatot és a táblákat a napon kiszáritották vagy kiégették. Az ókori Egyiptomban íráshordozóként papirusznádból készült papiruszt használtak. A ma ismeretes legrégebb papirusztekercs mintegy négy és félezer éves, ami arra enged következtetni, hogy a papiruszt több mint négy évezreden át használták írásra. Gyártása csak a X-XI században szűnt meg. Pergamón városában pergamenre írtak, amit elsősorban juh és tehénbőrből készítettek. A bőrt lenyújták, meszes vízben áztatták, a szőrtől és a felesleges rétegektől megtisztították, megszáritották, és csiszolták, utána már lehetett írni rá.

A rómaiak viaszáblákra írtak. Ázsiában bambuszlapocskákra írtak tussal. A kínaiak a selyemre írtak addig, ameddig a papírt feltalálták.

### ***A papír születése***

A papír feltalálásának körülményei bizonyos mértékig tisztázatlanok. A papír történések CAJ-LUN-t tartják a papír atyjának, mert miután ő megismerte Kína egyes vidékein használatos papír készítését, kidolgozott egy eljárást, amely az addig ismert eljárásokat általánosan használhatóvá tette. Ezt az eljárást a császár elé terjesztette, aki elrendelte a papírkészítés általános elterjesztését Kínában. Tehát Caj-Lun érdeme a tökéletesítése a már meglévő eljárásnak, és ő volt az, aki felismerte, hogy az olcsó és növényi anyagokból vagy textilhulladékokból egyaránt készíthető papír, a jövő íráshordozója. De nem csak íráshordozó lett, hanem luxuscikkek alapanyaga is, pl. papírzsebkendőt, alkalmi öltözetet, díszítőanyagokat, és higiéniai célokra szolgáló dolgokat készítettek papírból. Színesre festve legyezőket csináltak belőle. A kínai művészi papírmunkák az egész világon ismertté tették e nép gazdag mesevilágát, magas fokú kultúrájának fantáziadús, harmonikus szín- és formavilágát. A kínaiak, bár a papír előállításának titkát féltve őrizték, a terméket más országba is szállították. A papír készítésének hagyományos módjáról egy húszadik századi tudósítás is beszámol. Külön érdekessége e tudósításnak, hogy az ismertetett eljárás majd két évezreden át szinte változatlanul fennmaradt. A titok, amelyet a kínaiak oly erősen őriztek ma már ismert. A papírkészítés nyersanyaga a bambusz nád volt, amelyet késő tavasszal learattak és félméteres vagy ennél rövidebb darabokra vágtak. E darabokat durva rostokká zúzták, a napon megszáritották, majd száz napig meszes oldatban áztatták. Ezután újra tiszta vízbe tették és nyáron egy, télen három hétig hagyták benne. A teljesen szétázott rostokat nehéz kalapáccsal összezúzták, majd a bambusz héját és más – a papírkészítéshez használhatatlan – részeit ismételt mosással eltávolították. A puhára áztatott bambuszrostokat fafűtésű kemencére helyezett üstben lúgos lében főzték, majd a pépet vízzel átmosták, és nedvesen egy vékony bambuszággyra terítették. A napon a pép sárgás színe valamennyire elhalványult ugyan, de nem eléggé. A további fehéritésre a már kissé megszáradt anyagból kisebb lepényeket készítettek és ezeket még tíz napig a napon hagyták. A lepényeket általában dombtetőkre vitték fehériteni, gyakran forgatták őket, hogy színük egyenletes legyen. A fehéritést mosás és szárítás követte, majd az anyagot fahamu oldatában két napon át főzték. A kimosott, kifőzött pépet kőlapon, majd kőmozsárban finomra zúzták, egy fakádban megfelelő mennyiségű vízzel felhígították, és a csomókat keveréssel széteszlatták. A kádba valamilyen növény gyökeréből készített ragadós oldatot adagoltak és jól elkeverték. Ezt az eljárást azért csinálták, hogy a papírlap írható legyen. A kapott elegyből kisebb mennyiséget kézzel fakeretre erősített bambuszszitára mertek és a keretet rázogatva az anyagot egyenletesen eloszlatták. Amikor a víz a szitáról lecsorgott, a nedves papírlapot óvatosan lefejtették. Több nedves lapot egymásra helyeztek és egy deszka alatt kőnehezékekkel kipréselték őket. Ily módon még jelentős mennyiségű vizet távolítottak el, és egyúttal a nagy súly simította is a lapokat. Sajtolás után a még mindig nedves papírlapokat fehéritett, finom felületű téglafalakon szárították meg.

Így készült tehát a kínai papír, amelyre tussal és tintával egyaránt kitűnően lehetett írni.

**Molnár Gábor**

Baróti Szabó Dávid Középiszkola, Barót  
irányító tanár: Velencei Melinda



## Kémiai kísérletek VII. és VIII. osztályos tanulók számára

Gyakorlati vizsgálódással, kísérletezéssel sokmindent megtudhatsz környező világról. Lényeges, hogy valahányszor "kutatni" akarsz, saját magaddal és környezetteddel felelősségteljesen viselkedjél. A kémiai kísérletek élvezetek mellett sok veszélyt is jelenthetnek. Ezért a tanácsolt kísérletek elvégzésekor tartsd be az előírásokat. Ha új ötleted támad, először beszéld azt meg kémia tanároddal, hogy tisztázzátok az esetleges veszélyes következményeit elképzeléseidnek, s ezáltal a helyes munkamenetet tudd megtervezni.

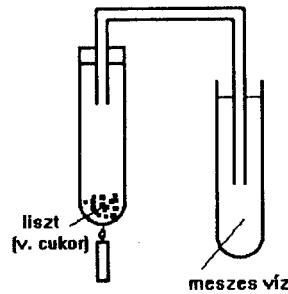
Gyakorlati munkáid során vezess munkanaplót. Megfigyeléseidről, kísérleteidről küldj beszámolót a FIRKÁ-nak.

# Élelmiszereink, közhasználati tárgyaink anyagát alkotó atomfélések kimutatása

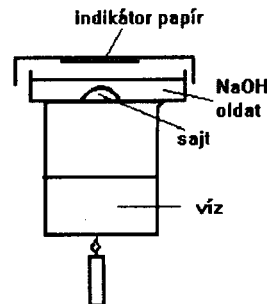
## I. rész

A cukor, a keményítő molekulái szén-, hidrogén- és oxigén atomokat tartalmaznak. A fehérjék ezek mellett nitrogént is tartalmaznak. Könnyen meggyőződhetsz ezekről a kijelentésekről, ha elvégzed a következő kísérletet.

1. Kémcsőbe helyezz egy kanálka lisztet. Dugd be a csövet egy egyfuratú dugóval, amelyből meghajlított cső vezet ki. Ennek a csőnek a végét merítsd meszes vizet tartalmazó edénybe. (Amennyiben nincs gumidugó, parafa dugót is használhatsz, amit tömíteni kell pecsétviaszal, vagy valamilyen lakkal, gittel, üvegcső hosszabításra vékony műanyag cső is jó.) A melegítés közben figyeld, hogy mi történik a kémcsőben. Magyarázd a történeteket.



2. Egy Petri-csésze alsó felébe helyezz egy sajtdarabkát vagy tojásfehérjét, s tölts fölé kevés nátrium-hidroxid oldatot. A csésze felső fedelére belülről illesszél egy megnedvesített indikátorpapírt, mely gyenge lúgos közeg jelzésére alkalmas (piros lakmusz papír, univerzális indikátor papír, vöröskáposzta levélvel átitatott szűrőpapír). A lefedett Petri-csészét helyezd vízfürdőre, s azt kezd melegíteni. A fürdő melegítését folytatd, míg az indikátor papír színe megváltozik.



A lúggal való főzés közben a fehérje nitrogénatomjai ammóniává alakulnak, s ez vizes közegben bázikus kémhatású anyag.

3. Az előbb elemzett anyagok összetételében jelenlevő szenet másképpen is kimutathatod.

Egy tégelyben keverj össze egy kanálka kristálycukrot hasonló térfogatú magnézium porral, vagy reszeléssel. A tégelyt alulról hevítsd gázlánggal. A reakció után, amit heves szikraeső kísér, hagyd kihűlni a tégelyt, s ezután tölts belé híg sósav-oldatot. A pezsgés megszűnte után szűrd át a tégely tartalmát szűrőpapíron. Magyarázd a látottakat.

Minden elvégzett kísérlet során, ha azt ismert tömegű anyagokkal végezted, mennyiségi következtetéseket is levonhatsz.

Ezért számoljunk egy kicsit: Az 1. számú kísérletnél használt liszt tömegének 80%-a keményítő. A keményítőt, akár a kristálycukrot is a köznapi nyelvhasználatban szénhidrátoknak nevezik (biológia órán biztosan használtad az elnevezést) azért, mert benne a szén, hidrogén és oxigén atomok számának aránya jó közelítéssel 1:2:1, vagyis felfoghatók mint olyan szénvegyületek, amelyekben minden szénatom egy vízmolekulával volna „hidratálva”  $\text{CH}_2\text{O}$

*Kövessd tovább a gondolati kísérletet!*

Könnyen beláthatod, hogy a liszt molekuláiban nincsen elég oxigén ahhoz, hogy a hevítés során minden szénatom széndioxiddá, s a hidrogén atomok vízzé alakuljanak. Azért, hogy az átalakulás teljes legyen, a lisztbe keverjük két kiskanálnyi rézoxidot, amiből a C és H atomok könnyen elhúzhatják az oxigént (a kémikusok nyelvezetét használva a C és H könnyen redukálják a rézoxidot). Tétélezzük fel, hogy a kísérlethez 3 g lisztet használtál, s ez hevítés hatására teljesen elbomlott a CuO jelenlétében. Határozd meg, mekkora tömegű fehér csapadék válhatott le a meszes-vizes edényben, ha a csapadék minden szén atomjára egy kalcium-atom és három oxigén atom jut. A kísérletet, ha megismétled 3g kristálycukorral, amelynek a szénhidráttartalma 98%, a keletkezett csapadék tömege mennyivel fog különbözni az előző kísérletnél kapottól.

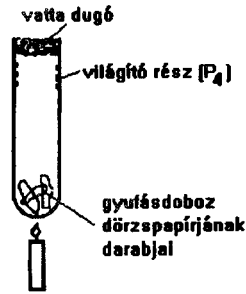
Ha a meszes vízből  $15 \text{ cm}^3$ -t mértél a széndioxid megkötésére (tudod, hogy 20%-os kalcium-hidroxid oldatot nevezik meszes víznek, s ennek sűrűsége  $1,2 \text{ g/cm}^3$ ), vajon elég volt-e a teljes  $\text{CO}_2$  megkötésére csapadék formájában. Számításaidat elvégezheted a kérdések megválaszolására anélkül, hogy felírnád a kémiai változások reakcióegyenleteit.

VIII. osztályosoknak még egy érdekes kísérletet javasolunk a foszfor tulajdonságainak megismerésére. A foszfor a földkéregben, tengervízben, élőlényekben nagy gyakorisággal előforduló kémiai elem. Elemi állapotban különböző méretű molekulákat képez, s ezek kapcsolódási módjától függően más és más tulajdonsága van. A legkisebb molekulából ( $\text{P}_4$ ) felépülő allotrop módosulatát fehérfoszfornak hívják. Ez a legreakcióképesebb módosulata a foszfornak.

A vörös foszforban sok P atom kapcsolódik nagy molekulává. Sűrűsége is nagyobb a fehérfoszforénál, nehezebben olvad meg, lassabban reagál. A harmadik módosulata a fekete foszfor. Ebben az atomok tömör illeszkedésűek. A grafit szerkezetéhez hasonlóan az atomrétegek közti kötések gyengébbek, s ezek elektronjai annyira mozgékonyak, hogy áramvezetésre is alkalmas.

A vörösfoszfort a gyufásdobozok dörzsfelületének összetételében használják. Látványos kísérlet során arról is meggyőződhetsz, hogy a vörösfoszfornál aktívabb a fehérfoszfor. A fehérfoszfor erős mérég!! A kísérlet előírásait szigorúan tartsd be!

A gyufásdoboz oldaláról húzd le a gyújtáshoz szükséges dörzspapírt és helyezd a kémcső aljára. A kémcső száját vattadugóval zárd le. A kémcső alsó részét hevítsd rövid ideig (gáz- vagy borszeszégőn). A kémcső felső részén a gőzök egy része lehűl, s ha sötétben figyeled, zöldes fénnel világít. Miután észleled a jelenséget, a vattát gyújtsd meg, s egy üveg- bottal nyomd be az üvegcső aljára. Eközben a vattán található fehér foszfor is elég foszforoxidá. Várj, míg kihűl a kémcső, majd tölts fölé vizet. Így a foszforoxid



foszforsavvá alakul. Ezekben a vegyületekben a foszfor maximális vegyértékállapotában van. Az így nyert foszforsavtartalmú oldatot semlegesítsd NaOH oldattal, majd cseppents hozzá  $\text{AgNO}_3$  oldatot. A keletkező ezüst foszfát kis oldékonyságú sárga színű anyag. Írd fel a kísérlet során használt kémiai változások egyenletét. A kísérlet során tett megfigyeléseid alapján indokold, hogy miért nevezték el a 15. rendszámú elemet foszfornak (világosság hordozója).

**Máthé Enikő**  
Kolozsvár

## Informati(Fir)kácska feladatok

Mit rajzolnak ki a következő Logo programrészek?

- REPEAT 4 [ FORWARD 50 RIGHT 90]
- REPEAT 2 [ FORWARD 20 RIGHT 90 FORWARD 30 RIGHT 90]
- REPEAT 2 [ FORWARD 50 RIGHT 45 FORWARD 50 RIGHT 135]
- REPEAT 2 [ FORWARD 50 RIGHT 60 FORWARD 70 RIGHT 120]

Mit rajzolnak ki az alábbi Logo nyelven írt programok?

- RIGHT 90 ABRA 30

ahol

```
TO ABRA :X
  IF :X9 THEN GVONAL :X LEFT 180 ABRA :X* 2/3 LEFT 180
  GVONAL :X
END
```

```
TO GVONAL :Y
  REPEAT 180 [ LEFT 1 FORWARD :Y* 3.141592654/180]
END
```

- ELSO 5 4 30 15

ahol

```
TO ELSO :N :M :X :Y
  PENUP
  REPEAT :M [ MASODIK :N :X :Y LEFT 90 FORWARD :Y RIGHT 90 ]
END
```

```

TO MASODIK :N :X :Y
  REPEAT :N [ HARMADIK :X :Y FORWARD :X ] BACK :N* :X
END

TO HARMADIK :X :Y
  PENDOWN
  REPEAT 2 [ FORWARD :X RIGHT 90 FORWARD Y/3 RIGHT 60
    FORWARD Y/3 LEFT 120 FORWARD Y/3 RIGHT 60
    FORWARD Y/3 RIGHT 90 ]
  PENUP END

```

## Alfa fizikusok versenye

### 1995-96 II. forduló

#### VII. osztály

1. Az 5 km/h sebességű folyóvíz egy fatörzset és egy csónakot sodor. A csónakban egy ember ül. Mekkora a fatörzshöz viszonyított sebessége a csónaknak, az embernek és a hídnak? (3 pont)

2. Gondolkozz és válaszolj!

- hogyan változik a testek súlya a Föld különböző helyein?
- hogyan állapítod meg a függőleges és a vízszintes irányt?
- miért kell több erőt kifejtenie a kerékpározónak induláskor, mint menet közben?

- miért gurul tovább a kerékpár akkor is, mikor nem hajtjuk?

- A testek tehetetlenségét először..... ismerte fel, ötven évvel később ..... törvénybe foglalta a testek tehetetlenségével kapcsolatos tapasztalatokat és következtetéseket

- miért készítik érdes felületűre a rajzlapot? (5 p.)

3. Egy testre egy időben négy erő hat az ábrán látható irányokban:

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

$$F_2 = 220 \text{ N}$$

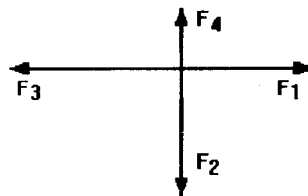
$$F_3 = 230 \text{ N}$$

$$F_4 = 180 \text{ N}$$

Ismerve a megadott erők modulusait, határozd meg:

- miben hasonlítanak és miben különböznek ezek az erők?

- mekkora és milyen irányú  $F_5$  erő szükséges, hogy az összesük eredője zéró legyen? (5 p.)



4. Egy üveget, ha teletöltünk, 1 kg higany fér bele. Ebbe az üvegbe bele tudunk-e tölteni 1 kg vizet?

Ha egy üveg 1 kg vízzel van tele, bele tudunk-e tölteni egy kg higanyt? (amikor ez az üveg üres) Számításokkal igazold a válaszodat! (3 p.)

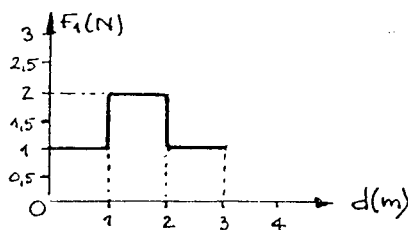
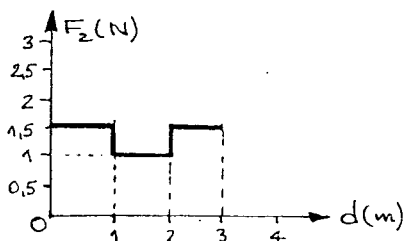
5. Nyíllal jelöld, hogy melyik csoportba tartoznak az alábbi fizikai fogalmak (7 p.):

alapmennyiség az SI-ben

származtatott mennyiség az SI-ben

Newton  
kilogramm  
mól  
Celsius fok  
Joule  
Kelvin  
m/s  
méter  
kg/m<sup>3</sup>  
LE  
Amper  
Watt  
candela  
másodperc

6. Az alábbi grafikonok két erő változását szemléltetik, az elmozdulás függvényében, miközben egy-egy testet mozdtanak el. Hasonlítsd össze a két mechanikai munkát, számítással igazolva állításodat! (4 p.)



7. Meséld el pár mondatban, mi történne, ha környezetedben megszűnne a súrlódás (5p.)

8. Tedd a megfelelő összehasonlító jelet (>, =, <) az alábbi összefüggésekbe.

$$P_1 = P_2$$

$$L_1 = L_2$$

$$P_1 > P_2$$

$$t_1 > t_2$$

$$t_1 < t_2$$

$$L_1 = L_2$$

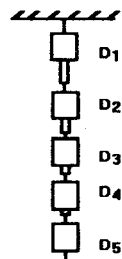
$$L_1 \quad L_2$$

$$P_1 \quad P_2$$

$$t_1 \quad t_2$$

9. Mekkora az alábbi ábrán látható dinamométerek súlya egyenként, ha a következő értékeket olvashatjuk le róluk (2,5p) :

$F_1=3\text{ N (D1)}$        $G_1=.....$   
 $F_2=2\text{ N (D2)}$        $G_2=.....$   
 $F_3=1,5\text{ N (D3)}$      $G_3=.....$   
 $F_4=0,5\text{ N (D4)}$      $G_4=.....$   
 $F_5=0\text{ N (D5)}$        $G_5=.....$



10. Készíts plastelinből egy tömör téglatestet. Mérd meg az éleit és számold ki a térfogatát. Méréseidet ismételd meg háromszor, majd számolj középértéket és mérési hibát! (10 p.)

Sorszám	Hosszúság	Szélesség	Magasság	Térfogat	Középérték	Mérési hiba
1.						
2.						
3.						

Ezután gyúrd össze gömb vagy henger alakúra az előbbi testet, tedd mérőhengerbe, és vízkiszorítással határozd meg a térfogatát. Méréseidet ismételd meg háromszor, mindig átfórmálva a plastelin darabot. Vezesd a kapott mérési adatokat az alábbi táblázatba!

Sorszám	$V_1$	$V_2$	$V = V_1 - V_2$	$V_{\text{közép}}$	Mérési hiba
1.					
2.					
3.					

Milyen következtetést vonsz le a kétféle mérés középértékeit összehasonlítva? Mérd meg a plastelin darab tömegét! Határozd meg a plastelin sűrűségét!

11. Ki volt az, aki rájött, hogy vízkiszorítással meg lehet mérni a szabálytalan alakú testek térfogatát? Írj pár mondatot munkásságáról! (10 p.)

# Feladatmegoldók rovata

## Kémia

### Az 1995–96-os tanév Pontversenyének kiértékelése

A FIRKA 1995–96/2 számában közölt felhívásra több versenyző jelentkezett. A képrejtvények és a helyesen megoldott feladatok alapján a következő eredményekről számolhatunk be:

1. Vezseny Sándor VIII. o. Kolozsvár 105 p.
2. Soós János VIII. o. Kolozsvár 94 p.
3. Zsigmond Albert VIII. o. Csíkszereda 92 p. (a 132. feladatát nem pontozhattuk)
4. Kónya Szidónia VII. o. Sepsiszentgyörgy 54 p.
5. Horváth Miklós Marosvásárhely 30 p.

A beküldött megoldások többségükben helyesek voltak. Szomorúan kell megállapítanunk, hogy a versenyzési lehetőségekben felsorolt egyéni feladatot senkitől sem kaptunk. Keresztrejtvényt egy tanuló szerkesztett, de az sem kapcsolódott a kémiához.

A pontversenyek meghirdetésekor több célt követtünk. Szeretnénk, ha a nemes versengés öröme, és a díjszerzés reménye is kitartó, rendszeres munkára önelenőrzéshez szoktatna.

Mielőtt bekülditek megoldásaitokat, ellenőrizték le, hogy jól dolgoztatok-e. Figyelmesen újraolvasva a feladatot, állapítsátok meg, hogy az milyen információkat közöl. Melyek az ismert mennyiségek, s mit kell meghatározni. Jól jelölted-e a fizikai mennyiségeket, mértékegységeit. Helyesen írtad-e le a kémiai változást, mennyiségileg (atom-, töltés-, tömegmegmaradást tiszteletben tartottad-e)? A reakció alapján felírható tömeg, vagy térfogatarányokat helyesen határozta meg. Elegyek esetén a megfelelő töménységet jól értelmezted-e. Végül a segédszámításokban nem hibáztál-e, s az így nyert eredményt értelmezted.

Ha a megoldás bármely szakaszában találsz hibát, ne sajnáld az időt a kijavítására. Ha ez megtörtént, akkor egy alkotó munka, aktív tanulási folyamat részeseként léptél előre a tudás birodalmában.

Minden feladatmegoldónak további eredményes munkát kívánva várjuk jó megoldásaitokat és érdekes feladataitokat. A pontversenyt az 1996/97-es tanévben is folytatjuk, a 2. sz. feladataitól kezdve bármely feladat megoldásával versenybe léphetsz. Minden jó megoldás 10 pont értékű. Szellemes, egyéni feladattal 15 pontot is szerezhetsz. A megoldások beküldési határideje a 2. és 3. számoktól február 20., a következő számok esetén a megjelenéstől számított 30 nap. A versenyállás kiértékelése 1997. októberében lesz.

**K.L. 203.** Egy gázelegy szén-monoxidot és szén-dioxidot tartalmaz. Meghatározva az elegy szén és oxigén tartalmát, azt találták, hogy azoknak a tömegaránya 4:10. Határozd meg a gázelegy tömegszázalékos és térfogatszázalékos összetételét. (12,5 %V/V, 8,33 %m/m CO; 87,5 %V/V, 91,67 %m/m CO<sub>2</sub>)

**K.L. 204.** Oxigént állítanak elő 157,05 g 78 százalékos tisztaságú kálium-klorát hőbontásával. A szennyeződés hő hatására nem bomlik, s megállapították, hogy NaCl és KCl echimolekuláris elegye. Amennyiben a hőbontás 80 százalékos hozammal ment végbe, határozd meg a keletkező oxigén térfogatát 20°C hőmérsékleten és 1 atm nyomáson, valamint a reakció végén a szilárd fázis tömegszázalékos összetételét. (12,82% NaCl, 20,64% KClO<sub>3</sub>, 66,54% KCl)

**K.L. 205.** Kénsavval savanyított vizet elektrolizálnak 3A erősségű árammal 80%-os áramkihasználás mellett. A képződött durranógáz elegy térfogata 27°C hőmérsékleten és 1,2 atm nyomáson 1,23 l volt. Határozzuk meg az elektrolízis időtartamát. (8h 54min 48s).

**K.L. 206.** FeSO<sub>4</sub> és Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> sók szilárd elegyéből 4,56 g tömegű mintát oldanak fel vízben, és mérőlombikban 100 cm<sup>3</sup>-re hígítják. Ebből 10 cm<sup>3</sup>-t 15 ml 0,1n KMnO<sub>4</sub> oldattal titrálják a redukálóanyag meghatározására. Számítsuk ki a szilárd sóelegy tömegszázalékos összetételét! (50% FeSO<sub>4</sub>; 50% Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>)

**K.L. 207.** Az A szerves anyag egygyűrűs aromás szénhidrogén brómozott származéka. Mi az A molekulaképlete, ha molekula tömege 4,03-szor nagyobb mint a nem szubsztituált szénhidrogéné? (C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>Br<sub>3</sub>)

**K.L. 208.** Sztírol-butadién kopolimer elemi analizésénél azt találták, hogy a szén és hidrogén tömegaránya 60:7. Határozzuk meg:

a) a polimerizációnak alávetett monomerek mólarányát,

b) Amennyiben a kopolimert vulkanizálás után műgumiként használják, milyen tömegű kén szükséges 804 kg polimer vulkanizálására, ha a kettős kötésnek csak egy tizede hasad fel, s minden esetben 2 kénatomot kötnek meg. (sztírol:butadién = 1:8; 76,94 kg kén)

**K.L. 209.** Határozzuk meg az X anyag szerkezetét a következő állítások alapján: molekulaképlete C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O, érzéstelenítő anyag, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>-al kénsavas közegben oxidálva CO<sub>2</sub>-t és H<sub>2</sub>O-t eredményez.

Javasoljuknk egy szintézist az X-re eténből indulva, amely bizonyítaná a szerkezetét is. (Megyei Olimpia, 1989)

## Informatika

*A Firka előző számától kezdődően pontversenyt hirdetünk a legjobb feladatmegoldók számára. A megoldásokat a lap kézbesítésétől számított egy hónapon belül kell beküldeni (nem később mint 1997. március 1.). A verseny az 1996–97/2–6. számokban megjelent feladatokra vonatkozik. Eredményt az 1997–98/1. számban közlünk. A legjobb megoldók értékes könyveket és évi Firka-előfizetést nyernek.*

*A megoldásokhoz rövid megjegyzést is kell fűzni az algoritmus lényegéről. Aki teheti, a megoldásokat elektronikus levél formájában (vagy lemezen) is elküldheti.*

**I. 86.** Írjunk Pascal-eljárást, amely felcseréli két változó értékét úgy, hogy nem használ semmilyen más változót! (5 pont)

**I. 87.** Írjunk Pascal-függvényt, amely összehasonlítás nélkül kiszámítja két szám közül a nagyobbikat! (5 pont)



I. 88. Írjunk Pascal-függvényt, amely összehasonlítás nélkül kiszámítja két szám közül a kisebbiket! (5 pont)

I. 89. Írjunk Pascal-függvényt a következő függvény kiszámítására, csak aritmetikai műveleteket használva!

$$f(i,n) = \begin{cases} n, & \text{ha } i=1 \\ i-1, & \text{ha } 2 \leq i \leq n \end{cases}$$

( $i, n$  egészek; a függvényt csak a megadott értékekre kell kiszámítani). (5 pont)

I. 90. Írjunk Pascal-függvényt a következő függvény kiszámítására, csak aritmetikai műveleteket használva!

$$f(i,n) = \begin{cases} i+1, & \text{ha } 1 \leq i \leq n-1 \\ 1, & \text{ha } i=n \end{cases}$$

( $i, n$  egészek; a függvényt csak a megadott értékekre kell kiszámítani) (5 pont)  
(Több megoldás is lehetséges, mindegyik 5 pontot ér.)

I. 91. Írjunk programot az  $n$ -nél kisebb prímszámok listázására, felhasználva azt az ismert eredményt, hogy minden prímszám  $6k \pm 1$  alakú! (10 pont)

I. 92.  $n$  gyerek között véletlenszerűen szeretnénk kisorsolni  $n$  feladatot. Írjunk programot, amely felhasználva a Pascal nyelv *Random* nevű függvényét, megoldja a feladatot! (10 pont)

## Fizika

### Felvételi feladatok:

*Babes-Bolyai Egyetem, Fizika Kar – fizika szak, 1996.*

1.  $m_1=3$  kg tömegű test, amelyet vízszintesen  $v_0=10$  m/s kezdősebességgel indítunk el, rugalmatlanul ütközik  $d_1=18$  m-es út megtétele után egy  $m_2=1$  kg tömegű nyugalomban lévő testtel. Az  $m_2$  testtől  $d_2=17,5$  m távolságra, az ütközés irányában  $k=100$  N/m rugalmassági állandójú, egyik végén rögzített rugó található. A mozgás súrlódással történik,  $\mu=0,1$ . Határozzuk meg:

a) Az  $m_1$  tömegű test sebességét az  $m_2$ -vel történő ütközés pillanatában.

b) A két test együttesének sebességét az ütközés után, és a súrlódási erő munkáját a  $d_2$  távolságon.

c) A két testből álló rendszer által előidézett maximális összenyomását a rugónak. (A testek és a rugó kölcsönhatása során elhanyagoljuk a súrlódást). Adott a  $g=10$  m/s<sup>2</sup>.

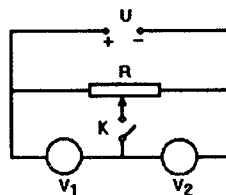
2. Egy hőerőgép munkavégző közege ideális gáz, amely  $T_1=400$ K hőmérsékleten  $V_1=2$ l térfogattal rendelkezik és  $F=2$ kN erővel hat az  $S=100$  cm<sup>2</sup> felületű dugattyúra. A gáz izoterm kitágulással a  $V_2=4$ l térfogatú 2-es állapotba jut, majd izobár összenyomás után a 3-as állapotba, ahonnan izochor melegítéssel visszajut a kezdeti, 1-es, állapotba. Határozzuk meg:

a) Az 1, 2, 3 állapotokban az állapothatárokozókat.

b) Annak a Carnot-ciklusnak a hatásfokát, amely az 1-2-3 ciklus szélső hőmérsékleti értékeinek felelne meg.

c) Az 1-2-3-1 ciklus hatásfokát. Adott  $\ln 2=0,7$  és az állandó térfogaton mért molhő  $c_v=3/2 R$ .

3.  $R_{V1}=6\text{ k}\Omega$  és  $R_{V2}=4\text{ k}\Omega$  ellenállású voltmérőket sorbakapcsolunk. Velük párhuzamosan  $R=10\text{ k}\Omega$ -os ellenállást kötünk. Az áramkör sarkaira  $U=180\text{ V}$  feszültséget kapcsolunk az ábrán látható módon.



a) Mit mutatnak a voltmérők, ha a K kapcsoló nyitott?

b) Mit mutatnak a voltmérők, ha a K kapcsoló zárt és a csúszóérintkező az R ellenállás közepén található?

c) A csúszóérintkezőt elmozdítjuk úgy, hogy a két voltmérő zárt K kapcsoló esetében ugyanazt az értéket mutassa.

Milyen  $R'$  és  $R''$  értékre osztja fel a csúszóérintkező ekkor az R ellenállást?

4. Írjuk le, megadva az összefüggésekben szereplő mennyiségek fizikai jelentését és mértékegységét:

- a molekuláris kinetikai elmélet alapösszefüggését
- váltakozóáramú, soros RLC áramkör impedanciájának kifejezését
- vékony lencsék alapösszefüggését

5. Jelentsük ki:

- anyagi pont mozgási energiája változásának tételét
- az elektromágneses indukció törvényét (Faraday törvénye)
- Bohr posztulátumait

*Kolozsvári Műszaki Egyetem – mérnökképzés, 1996.*

I. a) Egy gépkocsi nyugalmi helyzetből indulva  $a=0,5\text{ m/s}^2$  gyorsulással mozog. Mennyi idő alatt növeli sebességét  $36\text{ km/h}$ -ról  $54\text{ km/h}$ -ra?

b) Egy daru egyenletesen emel egy  $500\text{ kg}$  tömegű testet  $8\text{ m}$  magasra. Tudva, hogy a motorja  $2\text{ kW}$  teljesítményű, határozzuk meg a fenti művelethez szükséges időtartamot ( $g=10\text{ m/s}^2$ ).

c) Egy  $m=10\text{ kg}$  tömegű szánkó  $h=20\text{ m}$  magasról csúszik le egy lejtőn és megáll valahol vízszintes síkon. Mekkora mechanikai munkavégzés szükséges ahhoz, hogy a szánkót az indulás helyére visszavigyük ( $g=10\text{ m/s}^2$ ).

II. Egy ideális motor Carnot ciklus alapján működik  $T_1=400$  és  $T_2=300\text{ K}$  hőmérsékletek között, úgy, hogy minden körfolyamatban  $Q_1=2400\text{ J}$  hőmennyiséget vesz fel. Határozzuk meg:

- a) a körfolyamat hatásfokát
- b) a leadott  $Q_2$  hőmennyiséget
- c) a motor teljesítményét, ha  $1800$  körfolyamatot végez percenként.

III. Egy izzóégő foglalatára  $220\text{ V}$  és  $100\text{ W}$  van írva. Határozzuk meg:

- a) az égő izzószálának ellenállását
- b)  $20$  óra alatt fogyasztott energiát kWh-ban
- c) az izzószál hőmérsékletét, ha  $t_0=0^\circ\text{C}$ -on, ellenállása  $R_0=442$ , és fajlagos ellenállásának hőmérsékleti együtthatója  $=5\cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$

IV. Vezessük le:

- a) két test rugalmatlan ütközése utáni végsebességet
- b) egy ideális gáz molekuláinak termikus sebességét
- c) három sorbakapcsolt kondenzátor eredő kapacitását

- V. a) Jelentsük ki Archimédész törvényét.  
 b) Határozzuk meg az erő, fajhő, mágneses fluxus mértékegységét.  
 c) Írjuk fel az adiabatikus állapotváltozás egyenletét és az elektromágneses erő kifejezését, megadva a fellépő mennyiségek jelentését.

## Megoldott feladatok

### Informatika

**I.75.** Adott egy  $n \times n$ -es sakktábla és egy  $(x,y)$  pozíció a táblán. Határozzuk meg, hogy a sakktábla minden egyes négyzetétől minimálisan hány lóugrással lehet elérni a sakktábla  $(x,y)$  pozícióját.

#### Megoldás:

```

Program Lovas_Feladat;
Uses Crt;
Type
  Matrix=array[ 1..25,1..25] of integer;
Var
  A:Matrix;
  n:Integer;                                { a mátrix mérete }
  x,y:Integer;                               { a pozíció, ahonnan keresem a lépések számát}
  s:Integer;                                 { számláló }
  i,j:Integer;                               { tömbindexek }
{ ***** }
{ Inicilizálom a tömböt, és bekérem }
{ az (x,y) pozíciót }
{ ***** }
Procedure Init( Var U:Matrix);
Var
  i,j:Integer;
Begin
  ClrScr;
  Write(' Kérem a mátrix méretet :' );
  Readln(n);
  For i:=1 To n Do
    For j:=1 To n Do
      u[ i,j] :=-1;
  Repeat
    Write(' Kérem a x pozíciót:' );
    Readln(x);
    Writeln(' Kérem az y pozíciót:' );
    Readln(y);
  Until ( (x In[ 1 ..n] ) and (y In[ 1..n] ) );
  u[ x,y] :=0;
End;
{ ***** }
Function Test:Boolean;
Var Kod:Boolean;
    i,j:Integer;
Begin
  Kod:=False;
  For i:=1 To n Do
    For j:=1 to n Do
      If a[ i,j] =-1 then Kod:=True;
  Test:=Kod;
End;

```

```

{ ***** }
{ Eljárás, amely feltölti a }
{ mátrixot a megfelelő értékekkel }
{ ***** }

Procedure Lo(x, y: integer);
Begin
If ((x-1) in[ 1..n]) and ((y-2) in[ 1..n]) and (a[x-1, y-2] =-1) then a[x-1, y-2] :=s+1;
If ((x+2) in[ 1..n]) and ((y-1) in[ 1..n]) and (a[x+2, y-1] =-1) then a[x+2, y-1] :=s+1;
If ((x+2) in[ 1..n]) and ((y+1) in[ 1..n]) and (a[x+2, y+1] =-1) then a[x+2, y+1] :=s+1;
If ((x+1) in[ 1..n]) and ((y+2) in[ 1..n]) and (a[x+1, y+2] =-1) then a[x+1, y+2] :=s+1;
If ((x-1) in[ 1..n]) and ((y+2) in[ 1..n]) and (a[x-1, y+2] =-1) then a[x-1, y+2] :=s+1;
If ((x-2) in[ 1..n]) and ((y+1) in[ 1..n]) and (a[x-2, y+1] =-1) then a[x-2, y+1] :=s+1;
If ((x-2) in[ 1..n]) and ((y-1) in[ 1..n]) and (a[x-2, y-1] =-1) then a[x-2, y-1] :=s+1;
If ((x+1) in[ 1..n]) and ((y-2) in[ 1..n]) and (a[x+1, y-2] =-1) then a[x+1, y-2] :=s+1;
End;

{ ***** }
{ Kiirja az eredménymátrixot, }
{ vagyis pontosabban azt hogy az ille- }
{ tő pozíció hány lóugrásra van az }
{ (x, y) pozíciótól }
{ ***** }

Procedure Eredmeny_Kiiras(A:matrix);
Var
i, j: Integer;
Begin
ClrScr;
For i:=1 To n Do
Begin
Writeln;
For j:=1 To n Do
Write(a[i, j]:5);
End;
Writeln;
While (s=0) do
Begin
Write(s, ' lépésre lévő elemek:');
For i:=1 To n Do
For j:=1 To n Do
If a[i, j] =s Then Write(' (', i, ', ', j, ')');
Dec(s);
Writeln;
End;
End;
{ Főprogram }
Begin
ClrScr;
Init(A);
S:=0;
While Test do begin
For i:=1 To n Do
For j:=1 to n Do
If a[i, j] =s Then Lo(i, j);
Inc(s);
end;
Eredmeny_Kiiras(a);
Repeat Until Keypressed;
End.

```

**Vajda Szilárd**  
egyetemi hallgató

## Kémia

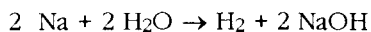
**KG. 135.** Egy 0,92 g tömegű nátrium darabkát pár percig levegőn felejtettünk, s utána 100 cm<sup>3</sup> vízbe tettük. A teljes reakció után a keletkező gáz térfogatával azonos térfogatú, 392 cm<sup>3</sup> sósavoldattal semlegesítettük a reakcióterben képződött vizes oldatot. Határozd meg a sósavoldat töménységét tudva, hogy a kísérlet körülményei között a hidrogén oldékonysága a reakcióterben elhanyagolhatóan kicsi és egy mólnyi gáz térfogata 24,5 dm<sup>3</sup>.

a.) Határozd meg, hogy a levegőn milyen mértékben oxidálódott a nátrium darabka.

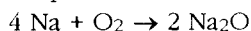
b.) Mekkora a vizes oldat tömegszázalékos összetétele a semlegesítési reakció előtt, ha sűrűsége 1,02 g/cm<sup>3</sup> volt, s a reakció során az oldat térfogata állandónak tekinthető?

*Megoldás:*

$$V_{\text{H}_2} = 392 \text{ cm}^3; V_{\text{HCl old}} = 392 \text{ cm}^3; m_{\text{NaOH}} = 0,92 \text{ g}$$



$v_1$



$v_2$



$$v_{\text{NaOH}} = v_1 + v_2$$

$$v_{\text{NaOH}} = v_{\text{HCl}}$$

$$v_{\text{H}_2} = v_1 / 2 = 0,016 \text{ mol}$$

$$v_1 = 0,032 \text{ mol}$$

$$v_{\text{Na}} = 0,04 \text{ mol} = v_1 + v_2$$

$$v_2 = 0,008 \text{ mol oxidálódott a Na darabkából (20%)}$$

$$\text{mert } 0,04 \text{ mol} \dots\dots\dots 0,008 \text{ mol}$$

$$100 \dots\dots\dots x = 20$$

$$v_{\text{NaOH}} = 0,04 \text{ mol}$$

$$m_{\text{NaOH}} = 0,04 \cdot 40 \text{ g} = 1,6 \text{ g}; \text{ r}_{\text{old}} = m_{\text{old}} / V_{\text{old}}$$

$$m_{\text{NaOH old}} = 1,02 \text{ g/cm}^3 \cdot 100 \text{ cm}^3 = 102 \text{ g}$$

$$102 \text{ g old} \dots\dots\dots 1,6 \text{ g NaOH}$$

$$100 \dots\dots\dots x = 1,57 \text{ g NaOH} \Rightarrow 1,57 \text{ \% -os NaOH oldat}$$

$$98,43 \text{ \% H}_2\text{O}$$

$$v_{\text{HCl}} = 0,04 \text{ mol}$$

$$0,392 \text{ l old} \dots\dots\dots 0,04 \text{ mol HCl}$$

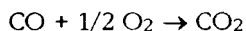
$$1 \text{ l} \dots\dots\dots x = 0,102 \text{ mol/l}$$

**K.L. 180.** Egy  $5 \text{ dm}^3$  térfogatú zárt edényben elhanyagolható térfogatú szilárd kalcium-karbonát felett normál állapotú szénmonoxid és oxigénből álló gázelegy található. A két gáz maradéktalanul képes egymással reagálni.

a) Hogyan változott a gáznyomás az edényben a reakció után a hőmérséklet eredeti értékre való beállításakor?

b) Mennyi kalcium-karbonátot kell elbontani azért, hogy az edényekben a gáz ismét normál állapotba kerüljön?

*Megoldás:*



Az egyesülési reakció során a molekulák számának  $1/3$ -ra csökken, ezért az eredményben a nyomás is ilyen arányban csökken, és  $0,75 \text{ atm}$  lesz. A nyomás visszaállítására annyi molnyi  $\text{CaCO}_3$ -t kell elbontani, mint amennyi gáz eltűnt a gáztérből:

$$p V = \nu R T$$

$$\nu = \frac{5}{3 \cdot 22,4} \text{ mol}$$

$$m_{\text{CaCO}_3} = \frac{5}{3 \cdot 22,4} 100 \text{ g}$$

**Híradó**

## Vegyészkonferencia - Kolozsvár, 1996

November közepén Kolozsváron sokan találkoztak a magyarországi és romániai vegyész társadalom neves egyéniségei közül: három akadémikus, több egyetemi professzor, neves, tapasztalt kutatók és pályájuk elején levő kutatóreménységek.

Számtalan, érdekes előadás alatt a jelenlevők tájékozódhattak a kémia tudományágainak a mai állásáról, új elméleti és gyakorlati problémák megoldásáról. Ízelítőül felsorolunk belőlük: gyógyszeriparban, sajátos, bonyolult szerkezetű készítményeknek röntgenkristallográfia vizsgálatokkal, NMR spektroszkópiai módszerekkel való azonosítása; periodikus (oszcilláció) kémiai folyamatok sajátosságai; ionszelektív elektródok működési mechanizmusáról; a számítógépek használhatósága a kémiai elemzésben. A biokémikusok a formaldehidnek a bioszférában betöltött szerepéről, a szervezetbe jutó alumínium mérgező hatásáról, a szervezetben fellépő magnéziumhiány okáról: a feldúsuló oxigén-szabadgyökökről a szénhidrát származékok szerepéről tárgyaltak az alapvető biológiai folyamatokban (pl. intercelluláris kommunikáció).

Több előadás hangzott el a környezetvédelem, növényvédelem, korrózióvédelem, tárgyköréből. Hallhattunk az ultrahang kémiai alkalmazásáról, miniatűr galvánelemekről.

Az egyik legérdekesebb bemutató témája az ún. intelligens anyagok voltak. Ezekről a tudományos világ 1988-tól beszél, s már a harmadik generációs anyagcsaládnál tartanak. Ezek lényege, hogy lehetővé teszik olyan testek készítését, melyek érzékenyek a környezetre, annak hatását észlelik és válaszolnak is rá. Nagy jövőjük van a műszív, műizom, robottechnika kifejlesztésében. A sok érdekes közlemény szerzőjétől ígéretet kaptunk, hogy az érdeklődő diákság számára is érthető és élvezhető formában is közlésre adják dolgozataikat a FIRKÁban.

**Máthé Enikő**

## **Hírek az Edupage-ből**

**(edupage@hungary.com)**

### ***A Borlandnak új vezetője van***

A korábbi Apple- és Tektronix-vezető Delbert Yocam-ot választották a Borland International elnök-vezérigazgatójává. A kaliforniai Scotts Valley-ben működő Borland mára táblázat- és adatbáziskezelő szoftverei, valamint egyéb alkalmazásai eladásával a harmadik legnagyobb szoftvercéggé küzdötte fel magát, két év óta pedig elsősorban a nagyobb vállalatoknak gyárt szoftver- és adatbázisfejlesztő eszközöket. A céget hátrányosan érintette a Sun Java programnyelvének terjedése a programozók köreiben, de Yocam szerint "még mindig rengetegen vannak, akik boldogok a Borland termékeivel". (New York Times, 96. 11. 26., C1)

### ***Új trendek a számítógépes bűnözésben***

A számítógépes betöréseknél a trend a szolgáltatás-kikapcsolás és adat jellegű támadások terjedése felé mutat. A szolgáltatás-kikapcsolás akkor történik, amikor a támadó egy Internetes szolgáltatást "bombázni" kezd email- vagy egyéb üzenetekkel, és a szerver egy idő után kikapcsol, ha nem bírja a terhelést. Az adat-jellegű támadásokra az jellemző, hogy egy vírusprogramot adatfile-nak álcáznak: a file-t elrejtik egy Java programban vagy egy Web-oldalon, és ha a látogató rossz helyre kattint, akaratlanul letölti a vírust. A SAIC számítógépes bűnözés-tanácsadója figyelmeztet, hogy ha egy ártatlan fél Web-szerverét ilyen támadás éri, akkor a bíróság adott esetben elrendelheti a szerver lehallgatását vagy "házkutatását". "A számítógépedre azonnal rátelepszik a kormány, ha egy hacker bűncselekményt követ el rajta keresztül."

(BNA Daily Report for Executives, 96. 11. 25., A20)

### ***„Most a külföldi diákok fogják be a fülüket...”***

A számítógépes szakembereket aggasztják annak a rendeletnek a megfogalmazásai, amely a kódolószoftver-export felügyeletet a Külügyminisztérium helyett a Kereskedelmi Minisztériumra bízta: attól tartanak, hogy ezentúl nem taníthatnak kriptográfiát a külföldről érkezett diákoknak, ugyanis a szöveg megtiltja "az információk exportját külföldi személyeknek (pl. a képzést)". A Fehér Ház közölte, hogy a rendelet nem kívánja megváltoztatni az USA politikáját a kódolási módszerek tanításával kapcsolatban, de a George Washington Uni-

versity Cyber-politikai Intézetének igazgatója erre garanciákat szeretne: "ez az újrendelet borzasztóan összekuszálja a dolgokat. Már az eddigi szabályok is elég homályosak voltak a külföldi diákok képzésével kapcsolatban, most pedig még nehezebb kideríteni a játékszabályokat, mert új játékosok léptek be a Kereskedelmi Minisztériumból." (Chronicle of Higher Education, 96. 11. 29., A24)

### ***Interkontinentális oktatási hálózat***

Warren Christopher külügyminiszter bejelentette, hogy a University of Washington lesz az ázsiai-pacifikus térség egyetemeit az Interneten keresztül összekötő APEC EduNet hálózat központja. Ron Johnson, a University of Washington számítástechnikai és kommunikációs igazgatója szerint az új hálózat továbbfejleszti az "elektronikus kutatóközpont" fogalmat, és ez lesz az első interkontinentális méretű virtuális oktatási projekt.

(Seattle Post-Intelligencer, 96. 11. 23., A) <http://www.apec.org>

### ***Megfogja-e a Világméretű Háló a bankrablót?***

A Wells Fargo mostantól az Interneten keresztül is keresi a bankrablót. A kaliforniai aranyláz idején alapított társaság Web site-jén feltünteti azt az 1870-ből származó deklarációt, miszerint "soha nem lankadunk a bank ellen bűncselekményt elkövetők üldözésében". A Web site-on megtalálhatók a körözött személyek digitális "wanted" hirdetései, az általuk a vád szerint elkövetett bűncselekménnyel, és az elfogásukat segítőknél felajánlott jutalommal. Két novemberi hirdetésen az "Elfogták" felirat áll, de a banktisztviselők még nem tudják, hogy az Internet-projekt segített-e a nyomozásban - a Wells Fargo egyik vezetője szerint mindenesetre "ez nagyon sikeres kezdeményezés az ilyen típusú bűncselekmények felderítésére". (Tampa Tribune, 96. 11. 30., A2)

### ***Az árcsökkenés után "megtelt" az AOL***

Az America Online új átalánydíjainak bevezetése olyan sikeres volt, hogy a rendszer már alig bírta a terhelést: tegnap egyidejűleg 8 millióan voltak bejelentkezve, ami rekord a cég történetében. A Wall Street is kedvezően reagált: egy AOL-részvény már majdnem 5 dollárt ér. Egy AOL-vezető szerint még legalább egy hónapig csúcsidőben a rendszer időnként lassabb lehet, mert "olyan területre értünk, ahol még senki sem járt". (New York Times, 96. 12. 03., C2)

### ***Különböző adattípusok egy adatbázisban***

Az Informix Corp. "Universal Server" szoftvere újradefiniálja az adatbázis-technológia szabályait: a komplex adattípusokat (pl. Web-oldalakat vagy videofelvételeket) új módon kapcsolja össze a hatalmas mennyiségű szöveget és számokat tartalmazó relációs adatbázisokkal. Az Informix tavaly megvásárolta az Illustra Information Technologies-t, és az Illustra objektum-formátumú adattárolási ismereteit felhasználva tervezte meg az új "objektum-relációs" adatbázist. Az új módszerrel más szoftver-cégek is viszonylag egyszerűen létrehozhatnak olyan adatbázisokat, ahol az egyes adattípusok úgy vannak hozzákapcsolva a központi adatbázishoz, mint a borotvapenge a borotvához. Az új szoftver kísérleti verzióját 30 cégnél tesztelik, de várhatóan még az idén piacra kerül a végleges verzió is. (Wall Street Journal, 96. 12. 02., B4)



### ***A Citibank globális tervét a PC-ken alapulnak***

A Citibank globális üzletága fejlesztésének keretében olyan PC-alapú banki rendszert hoz létre, amelyet Ázsia, a Közel-Kelet és Közép-, ill. Kelet-Európa 19 országában terveznek bevezetni. A szolgáltatást először Tajvanban vezetik be kínai és angol nyelven. (Washington Post, 96. 12. 02.,)

### ***Virtuális valóság a tömegeknek***

A Synthomics Technologies Inc. által kifejlesztett új eljárás CAD vagy háromdimenziós segédeszköz nélkül képes fotó minőségű háromdimenziós képek előállítására: a tárgyról legalább két (kétdimenziós) képet kell készíteni különböző nézőpontokból, digitalizálni azokat, majd vonalakat húzni az egymásnak megfelelő pontok között. A többit ezután elvégzi a "Rapid Virtual Reality" elnevezésű új PC-s szoftver. (PC Magazine, 96. 12. 17.)

### ***FIZESSEN! FIZESSEN!***

A Hotwired által végzett piackutatás azt mutatja, hogy a World Wide Web-en található szalagcím-hirdetések befolyásolják az embereket, mert a rádió- és tévéhirdetésekhez hasonlóan ismertté és megszokottá teszik egy termék nevét: a hirdetés még akkor is hatásos, ha az ember nem engedelmeskedik a "kattints ide!" felszólításnak. A felmérést végző csoport vezetője elismeri, hogy "az ágazatot kissé idegesíti" a szalagcím-reklámok terjedése, viszont "az emberek egy meglehetősen szűk területre néznek, és ott aktívan keresik az őket érdeklő dolgot - mindenképp észreveszik a hirdetést is, és ha az egy csöppet is releváns, befolyásolja is őket." (New York Times, 96. 12. 03., C5)

### ***Okosabb gépek jönnek***

Bill Gates Microsoft-főnök szerint a jövő a sokkal okosabb számítógépeké: "ha hosszú ideig együtt dolgozunk egy emberi munkatárssal, az együttműködés egyre hatékonyabb lesz, előre látjuk egymás igényeit, félszavakkal is értjük egymást. A mai számítógépekkel viszont hosszú évek elteltével is pontosan ugyanolyan marad a kommunikációnk, nem tanul úgy, mint egy ember. A számítógépek következő generációjának meg kell tanulnia, hogy mit szeretnénk látni, tudnia kell, hogy mire hogy reagálunk, és pl. össze kell tudnia állítani azt az újságot, amely megfelel az érdeklődési körünknek. (Investor's Business Daily, 96. 12. 03. A8)

# Diákpályázat

## Nobel-díjasok

### A harmadik forduló kérdései

1) Francia fizikus, a színes fényképezés terén elért eredményeiért kapott fizikai Nobel-díjat. Az általa kidolgozott eljárás napjainkban újra alkalmazást nyert a holografikus képrögzítés területén. Ki volt ez a fizikus és melyik évben kapta a Nobel-díjat? (2 pont)

2) 1905-ben egy német vegyész kapta a kémiai Nobel-díjat. Hogy hívták és milyen területen végzett kutatásaiért kapta a Nobel-díjat? (2 pont)

3) Angol tudós, aki a malária kórokozójával kapcsolatos kutatásaiért kapott orvosi Nobel-díjat. Hogy hívták és melyik évben kapta a díjat? (2 pont)

4) Ázsiai író, népének nagy tanítója. Az emberiség erkölcsi megújulásának és az egyetemes világbéke megteremtésének hirdetője. Utazásai során Magyarországra is ellátogatott. A Balaton partján az általa ültetett facsemete hatalmas fává terebélyesedett, mely méltóképpen őrzi ennek a nagyszerű emberek az emlékét. Hogy hívták, hol született és mikor kapta az irodalmi Nobel-díjat? Melyik verseskötetéből fordított verseket Áprily Lajos? (4 pont).

**Következő lapszámunk 1997. március 1-én jelenik meg.**

### Tartalomjegyzék

#### Fizika

A digitális analóg és az analóg digitális átalakító áramkör . . . . .	95
Fizika írásvetítővel . . . . .	100
A papír . . . . .	111
Alfa fizikusok versenye . . . . .	116
Kitűzött fizika feladatok . . . . .	121

#### Kémia

A kőolajról mindenkinek . . . . .	91
Kémiai évfordulók . . . . .	98
A peroxo-dikromátok világa . . . . .	107
Kísérletek ismert atomfészeségek kimutatására . . . . .	113
Kitűzött kémia feladatok . . . . .	119
Megoldott kémia feladatok . . . . .	125
Vegyészkonferencia beszámoló . . . . .	126

#### Informatika

Programok keretrendszerekkel való ellátása Turbo Pascalban . . . . .	93
Példa egy rekurzív algoritmusra . . . . .	105
Comenius Logo . . . . .	109
Informati(Fir)kácska feladatok . . . . .	115
Kitűzött informatika feladatok . . . . .	120
Megoldott informatika feladat . . . . .	123
Edupage hírek . . . . .	127

## Tudományos arcképcsarnok



**Gyulai Zoltán**

(Pipe, 1887. december 16. – Budapest, 1968. július 13.)

Kísérleti fizikus; fő kutatási területe a szilárdtestfizika. 1935-től a debreceni, 1940-től a kolozsvári egyetem tanára, majd a matematika- és természettudományi kar dékánja. 1947-től a Budapesti Műszaki Egyetem tanára, kísérleti fizika tanszékének vezetője. 1954-től a Magyar Tudományos Akadémia tagja.