

## Gondolatok az új tanév kezdetén

*„A jó tanító nem saját tudásának gyümölcsseit osztja  
meg a tanítványaival, hanem megmutatja nekik,  
hogyan arassák le saját gondolataik gyümölcsseit.”  
(Halíl Dzšibrán)*

Idén immár 23. évfolyamát indítjuk útjára lapunknak. Az első szám 1991-ben jelent meg, két évig évi négy számot adtunk ki, majd áttértünk a tanévenkénti hat számra. Az akkor meghirdetett célunkat ma is valljuk: olyan információforrás megteremtésére törekszünk, amely kiegészíti a tankönyvek anyagát, és egyaránt segítséget nyújt diákoknak és tanároknak a természettudományok jobb megismeréséhez.

A lap szerkezetét úgy alakítottuk az évek folyamán, hogy helyet kapjanak benne hosszabb alapcikkek, rendszerező tanulmányok, tudománytörténeti cikkek, valamint kísérletek, laboratóriumi gyakorlatok leírásai. Jelentős szerepe van a kitűzött és megoldott feladatok rovatának is, amely segítheti a tanulókat a diákversenyeken, érettségien és felvételin való jobb eredmények elérésében.

Az olvasók megnyerése érdekében kiadtunk összefoglaló köteteket is, így 2001-ben, folyóiratunk tízéves évfordulója alkalmából FIRKA-émlékkönyvet jelentettünk meg, amelyben az erdélyi magyar közép- és felsőoktatás múltját, jelenkori állapotát igyekeztünk felvázolni. A 2006-ban megjelent FIRKA-émlékküzzettel pedig betekintést nyújtottunk a folyóirat másfél évtizedes tevékenységébe.

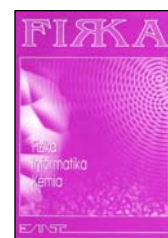
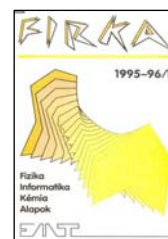
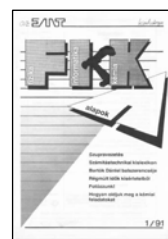
Szívesen vettük és vesszük, ha tanárok és diákok is írnak cikket, küldenek be feladatokat. Kíváncsiak vagyunk olvasóink véleményére, hogy az érdeklődésük szerint formáljuk a lapot, ezért szeretnénk ha előbb kapcsolat jönne létre olvasók és szerkesztők között. A mai rohanó világban nem várhatjuk el azonban, hogy olvasóink tollat ragadjanak, és hosszú leveleket írjanak nekünk, de megtehetik, hogy véleményüket, megjegyzéseiket elektronikus levél formájában juttatják el hozzánk. Ez nagy segítség lenne a mindennapi szerkesztői munkánkban.

A számok tartalma elérhető a lap honlapján a kezdetektől fogva a legújabbakig. Így bárki keresgélhet a régebbi számokban is, hisz azok tartalma (kevés kivételtől eltekintve) nem avul el. Megpróbáljuk előbbé tenni a honlapot, nemcsak a nyomtatott számok tartalmát feltenni, hanem más hasznos anyagokat is, amelyek segítik a tájékozódást, a tanulást, kiegészítik a nyomtatott cikkeket, feladatmegoldásokat.

Honlapunk elérhető az EMT honlapjáról (<http://www.emt.ro>) a Kiadványok–Periodikák–Firka menüpontokat követve vagy egyből az alábbi címen:

[http://www.emt.ro/hu/tevekenysegeink/kiadvanyok\\_periodikak/firka.php](http://www.emt.ro/hu/tevekenysegeink/kiadvanyok_periodikak/firka.php)

Kívánunk olvasóinknak sikeres új tanévet, hasznos böngészést, kellemes tanulást és szórakozást! És ne feledjék: visszajelzésük mindannyiunk számára fontos!



Kása Zoltán

## A Tejútrendszer mentén

IV. rész

### 3. por

A *csillagközi por* az előzőektől lényegesen eltérő fizikai tulajdonságú anyag. Összetétele három elkülönülő komponensre bontható:

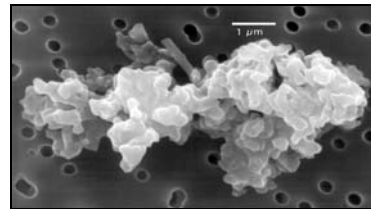
a) nagy méretű porszemcsék:  $\sim 1 \mu\text{m}$  (*mikronos*) mérettartományú szilikátszemcsék ( $[Si/H]=3 \times 10^{-5}$ ), ill. szénmódosulatok (*többnyire amorf széntartalmú vegyületek*,  $[C/H]=2,5 \times 10^{-4}$ , *gyakran tűszerű kristályok formájában*), alkalmasint jeges bevonattal (*főleg a hideg, sűrű molekulafelhőkben található por szemcséire fagyhat ki  $H_2O$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $NH_3$* ). Átlagos sűrűsége e porkomponens anyagának (*tehát nem a térbeli eloszlás sűrűsége!*) kb.  $2,5 \text{ g/cm}^3$ .

b) nagyon kis méretű ( $< 10 \text{ nm}$ ) por, amely a grafit tulajdonságait mutatja. Ez elsősorban a csillagközi por közepes infravörös tartománybeli viselkedéséért (*emisszió*) felelős, amit a nagy méretű szemcsékkel nem lehet magyarázni.

c) policiklikus aromás szénhidrogének. Ezek a porfelhőkben a közeli és közepes infravörös hullámhosszkon megfigyelhető emissziós molekula-sávokért, és az erős UV-beli extinkcióért felelősek.

A csillagközi térben nem keletkezik por, legfeljebb csak módosulhat, ill. megsemmisülhet. Származására nézve a legfőbb forrásaiként a vörös óriáscsillagok és AGB (*aszimptotikus óriás ág csillagai*) légköre és csillagszele jelölhető meg. A Tejútrendszerben a por nagyjából ugyanúgy oszlik el, mint a semleges hidrogén gáz: a fősík mentén, a „vékony korong”-ban, egy keskeny, alig párszáz fényév vastagságú térrészben. Ettől távolabb rohamosan csökken a sűrűsége.

A portömeg legkönnyebben közvetetten, a csillagok sugárzási terével való kölcsönhatásban észlelhető, de a csillagspektrumok jellegzetes vonalainak a helyét nem tolja el. A kölcsönhatás neve „szórás” – ami kifejezi azt, hogy a fényben rezgő elektromos térrel kölcsönhat az útja közvetlen közelébe került részecske, és ez a fény eredeti irányának megváltozását eredményezi. Ennek ellenére gyakran egyszerűen úgy szerepel az ismeretterjesztő irodalomban, hogy a por „elnyeli” a fényt. Persze a szórás következménye ugyanaz, mint az elnyelés: adott észlelési irányba kevesebb fény jut tovább – de míg az elnyelés (*fizikai abszorpció*) során semmilyen irányba nem halad tovább az elnyelt foton, a szórás esetén valamilyen irányba mégiscsak továbbmegy<sup>1</sup>. Ezt nevezzük a „csillagközi



9. ábra

*A szemléltetés kedvéért: Naprendszerünk bolygóközi terét kitöltő por egy szemcséje (kondrit). Hasonlóak lehetnek az interisztelláris amorf, szilikátos szemcsék is*

<sup>1</sup> Továbbá fontos velejárója a szórási jelenségnek, hogy a szórás során jelentős mértékben polarizálódik a fény, ami lineáris polárszűrők alkalmazásával ki is mutatható.

extinkció”-nak <sup>1</sup>. A fény csökkenésének mértéke nyilvánvalóan a közeg porkoncentrációjával is arányos. Kiszámítható, hogy a sokezer fényévnyi távolságokon, még a mikros méretű szemcsék is képesek szinte tökéletes mechanikai „takarást” okozni, azaz a fénysugár útját teljesen elzárni <sup>2</sup>! A fényesség magnitúdóban mért csökkenésének egyszerű leíró egyenlete jól ismert:  $m = m_0 + A \cdot d$

Ahol  $m_0$  a por jelenléte nélkül mérhető látszólagos fényesség,  $A$  az extinkciós együttható,  $d$  a tekintetbe vett csillag távolsága (általában parsec-ben mérve, így akkor az extinkciós együttható mértékegysége magnitúdó/parsec). Mithogy  $m_0$  nem ismert, az abszolút fényesség és a látszó fényesség összefüggésének képletébe beírva  $m$  iménti kifejezését:

$$M = m + 5 - 5 \cdot \log d + A \cdot d$$

A Tejútrendszer centruma irányában  $A \cdot d$  eléri, helyenként meg is haladja a 25 magnitúdót, azaz gyakorlatilag látható fényben a Tejút centruma, és annak iránya körüli kúp alakú térszögben az egész Univerzum észlelhetetlen <sup>3</sup>.

Sajnos a látható fénybeli vizsgálatokból a por látóirány menti eloszlását nem tudjuk megmondani, erre érzéketlen a módszer. Azonban, ha a vizsgálati irány környékén (feltételezve, hogy nem túl erős a szögfüggés az irány közelében, a por adott távolságban ekkora tartományokon homogén eloszlású) több különböző távolságban lévő csillag is látható, amelynek távolsága és abszolút fényessége is ismert, akkor legalább durván, nagy intervallumokon megmondható (nyilván ez csak nagy távolságokon működhet, ill. közelebbi térrészeknél minél halványabb látszó fényességű csillagok detektálásával).

A Tejútrendszerünk korábbi pontos felmérését épp ez az anyagfajta akadályozta meg! Ugyanis ezt a csillagközi extinkciót még nem ismerték, a csillagok számlálásakor nem vették figyelembe a távolsággal arányos, és irányonként eltérő mértékű fényességcsökkenést. Elsők között a neves, több generációs csillagász-család első tagja, F. G. Wilhelm von Struve (1793-1864) vette észre a csillagközi fénycsökkenést, és bár mechanizmusát még nem tudta leírni, de pl. mértékét egészen jól becsülte meg: 1000 parsec-enként 1 magnitúdó (1847).



3. képmelléklet

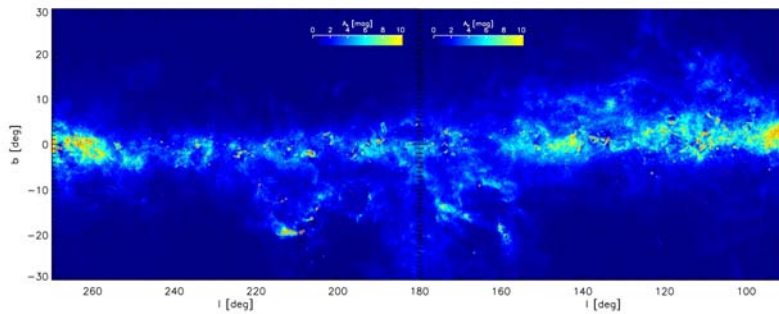
A porfelhők egyes irányokban csillagok térbeli (pontosabban „térszög szerinti”) eloszlásában jelentkező ritkulások nyomán mutatkoznak meg

<sup>1</sup> Az extinkció pontos értelmezésében minden fénycsökkentő hatás együtteseként létrejövő intenzitás-csökkenésről van szó, azaz az abszorpció és a szórás összege.

<sup>2</sup> Pl. a látóirányunk körüli keskeny hengeres térrészben már kb.  $3 \times 10^{-21}$  g/cm<sup>3</sup> sűrűségű, egyenletes, véletlenszerű szemcseeloszlású por esetén is, 1000 parsec távolságon belül valahol bizonyosan részecskébe ütközik a látóirányunkkal párhuzamosan, a hengeren belül véletlenszerű helyen induló fénysugár.

<sup>3</sup> Érdekes, hogy a centrum irányában, kissé alatta, ekvatoriális koordináta-rendszerben 18<sup>h</sup>03<sup>m</sup>20,9<sup>s</sup>, -30°02'06" ill. galaktikusban  $l = 1,001$ ,  $b = -3.885$  körüli nagyjából 1 fokos kúpban szinte alig van elnyelődés, ez az ún. „Baade-ablak” (felfedezőjének, W. Baade-nak a neve után). Ezen keresztül egy ekkora tartományban szinte akadálytalanul tanulmányozható a Tejút centruma a látható fényben is. Az extinkció itt 1,26-2,79 magn. között változik V fotometriai sávban (550 nm környékén).

A különböző irányokban más-más mértékű az extinkciós együtttható értéke. Ennek feltérképezése gondos, a legkorszerűbb stellárstatisztikai vizsgálatok révén történhet, ill. a mára már nagy mennyiségben rendelkezésre álló, legkülönbözőbb infravörös hullámhosszon elvégzett égbolt-felmérések alapján. Így napjainkra már igen részletes extinkciós térképek állnak rendelkezésünkre (ld. pl. 4. képmelléklet).



4. képmelléklet

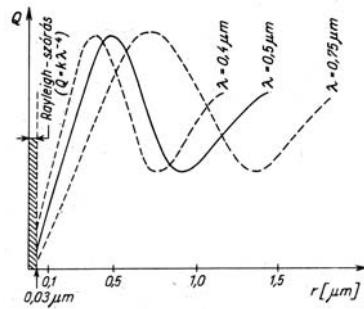
*Az égbolt egy részének extinkciós térképe (galaktikus koordináta-rendszerben ábrázolva, az anticentrum van középen, a centrumtól K-re és Ny-ra 90 fok irányok a jobb és bal széleken). A színkép színeinek megfelelően kódolt a térkép: sötétkéktől a zöldön át minél inkább közeledünk a vörös felé, annál nagyobb az extinkció értéke. (2MASS eredmény)*

A szórás lényeges tulajdonságaihoz tartozik annak hullámhosszfüggése (ez elsősorban a szóró centrumok fizikai méretével függ össze), és hatásosságának irányfüggése. A hullámhosszfüggés széles mérettartományban igen bonyolult (ld. a 9. ábrát).

A tekintetbe vett hullámhossz nagyságrendjébe eső méreteknél igaz a Rayleigh-féle közelítés, ami szerint a szórt fény intenzitása a hullámhossz negyedik hatványával fordítottan arányos:

$$I \cong \frac{I_0}{\lambda^4}$$

Azaz: a kék erősebben (hatékonyabban) szóródik, mint a vörös, így bár a porról szóló rész elején azt említettük, hogy a csillag spektrumvonalait nem befolyásolja – de a csillagok fényének spektrumán belüli energiaeloszlási trendet a kék felé erősen megvágja, hatványfüggvény szerinti lefutásban.



10. ábra

*A szórás hatékonyságának ( $Q$ ) függése a szóró közeg részecskéinek méretétől, különféle hullámhosszúságú fényre ( $\lambda=0,4 \mu\text{m}$  ibolya,  $\lambda=0,5 \mu\text{m}$  zöld, és  $\lambda=0,75 \mu\text{m}$  mélyvörös)*

A végeredmény értelemszerűen a korábbi (alapvetően a fekete test-szerűbőz közelítő) eloszlás eltolódása a hosszabb hullámhossz felé: valamilyen mértékű „vörösödés”. Nagy távolságból tehát egy kék csillag akár egészen vörösnek látszana <sup>1</sup>, a jelenség hasonló a földi légkörben a felkelő és lenyugvó Nap szabad szemmel is jól láthatóan vöröses elszíneződéséhez. Emiatt az egyes csillagok távolságának és az abban az irányban ismert extinkciós koefficiensnek az ismeretében a csillagok ún. színindexét is korrigálni kell. A fényesség-színképtípus grafikonon a csillagközi extinkció miatt összességében felfelé is, és kismértékben oldalra is tolódnak a csillagok – tehát egy ferde eltolással kalibrálható be az eredeti helyük.

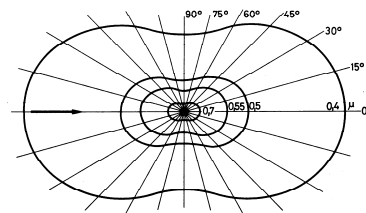


5. képmelléklet

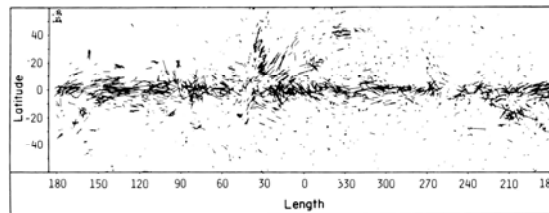
*A közeli fényes csillag, a Rigel kékben gazdag sugárzásának szórásával megmutatkozó, szeszélyes körvonalú „Boszorkányarc”-köd (IC2118) – a hatékonyabban szóródó rövidebb hullámhosszúságú fény miatt ez is kékben játszik.*

A szórt fény intenzitás-eloszlását szemlélteti a jól ismert „piskóta-diagram”:

A szórt fény jellegzetesen polarizált is egyben – a legerősebb lineáris polarizáció a szóródó fény eredeti forrásának irányára merőlegesen figyelhető meg (az ábrán  $\phi=90^\circ$  irányban, fel- és lefelé). Ez némiképp több lehetőséget ad a csillagközi por tulajdonságainak kicsit mélyebbre ható vizsgálatára.



A Tejútrendszerben nagy területeken eléggé magas százalékban egységes a polarizáció iránya, amiből az következik, hogy elég jó százalékban egymással párhuzamosan rendeződnek el a túszerű kristályok. Ebből következtetnek a gyenge csillagközi mágneses terekre.

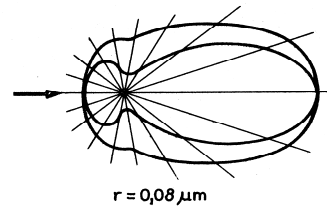


11. ábra

*Az interstelláris poron szóródó fény lineáris polarizációja irányának eloszlása a Tejútrendszerben*

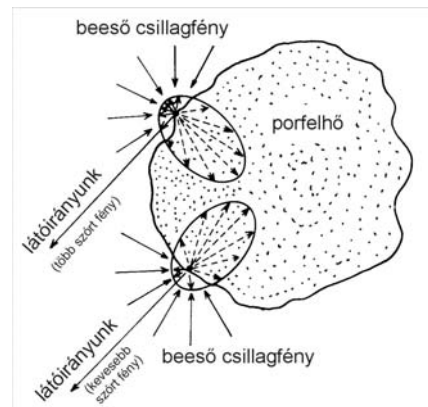
<sup>1</sup> persze, ezzel együtt a sugárzás össz-mennyisége is nagyon lecsökken, tehát halványul is, és vörösödik is.

A sugárzás jellemző hullámhosszánál nagyobb karakterisztikus méretű szemcsék esetén a Rayleigh-közelítés elégtelen eredményt ad, ilyen esetekben a szórást pontos matematikai leírása a Mie-elmélettel történik. Ennek jellemző szórási diagramja a torzított piskóta:



Érdekes megfigyelési tény, hogy a túlnyomó mértékben port tartalmazó „reflexiósködök” fényes pereműek – ennek magyarázata a mellékelt ábráról nyilvánvaló (a többféle irányból érkező megvilágító fénysugarak mindegyike szóródik a piskóta-diagram szerint, és a felösszegzett végeredmény a porfelhő pereme felől több szórt fényt eredményez):

Általános szabályszerűségnek tekinthető, hogy a gáz szinte mindig valamennyi porral együtt fordul elő – a por részaránya kb. a gáz mennyiségének tizede. A pornak nagyon fontos szerepe van a csillagközi anyagfelhők termodinamikája szempontjából – mintegy „hűti” azokat – rövid úton szétszórva az esetleges közelebbi forró fiatal csillagok UV fényét, stb. miközben maga pedig „melegszik”. A porhőmérsékletnek megfelelő termikus sugárzás az alacsony hőmérsékletek miatt a távoli infravörösbe esik. Ezért a csillagközi por eloszlását és egyéb tulajdonságait igazán az IRAS űrtávcső, és társai (ISO, Spitzer) működése óta ismerjük részleteiben. Relatívén legnagyobbatartalmat a leghidegebb tartományoknak, a molekula-felhőknek, és azon belül is azok legdensűbb tartományainak, a „felhőmagok”-nak van.



12. ábra

A reflexiósködök érdekes megfigyelt sajátosságának, a peremfényesedés szemléletes magyarázata

Ezek csillagok keletkezési helyei is, ezért az ilyenek nagy része egyúttal infravörös pontforrás is, ugyanis mélyükön az összehúzódó felhőanyagban már születőfélben van egy-egy csillagkezdemény (protocsillag). Genetikailag ma már egyértelmű és nem vitatott a kapcsolat a csillagközi gáz-por felhők sűrűsödései és a csillagok születése között.

Az eddig elmondottakból következően, míg a  $0,55 \mu\text{m}$  körüli vizuális tartományban a centrum irányában 25 magnitúdónál is nagyobb az intenzitás csökkenése, addig a közepes infravörös tartományban,  $25 \mu\text{m}$  környékén már közel nulla! Tehát nem csupán azért „hasznos” infravörös tartományban csillagászokdni, mert ebben látjuk emisszióban a port, és a sűrű felhőmagok mélyén születőfélben lévő csillagokat, hanem pl. mert sokkal nagyobb távolságokra ellátunk, mint a látható fényben – ez később, a Tejút centrumának feltárásánál döntő szempont lesz.

Hegedüs Tibor



# Számítógépes grafika

XXIX. rész

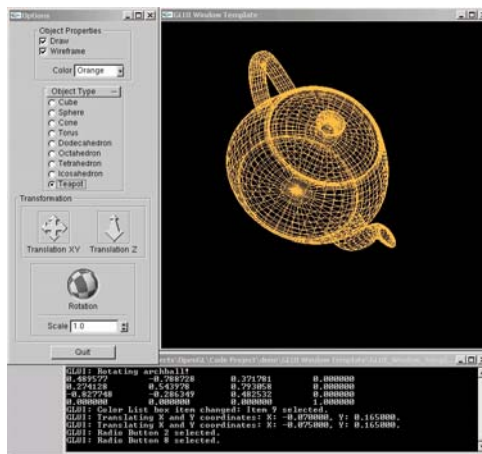
## Más OpenGL lehetőségek

### A GLUT

A GLUT egy Paul Rademacher által fejlesztett GLUT alapú C++-ban felhasználói felületet megvalósító függvénykönyvtár, amely letölthető a <http://www.cs.unc.edu/~rademach/glui/> honlapról.

A GLUT a GLUT teljes integrálása mellett grafikus felhasználói felületet (ablakokat és kontrollokat) biztosít az OpenGL alkalmazások számára. Segítségével könnyen és egyszerűen fejleszthetünk olyan felületeket az OpenGL alkalmazásunk számára, amelyek gombokat (button), jelölődobozokat (checkbox), rádió-gomb (radio button), szövegdobozokat (text box), listákat (listbox), címkeket (static text), paneleket (panel) és csoportosító dobozokat (groupbox) és más grafikus kontrollokat tartalmaznak, amelyek *callback* függvények segítségével megvalósítják az eseményvezérlést. A kontrollok változókkal szinkronizálhatók, így az értékük valós időben változik, ha az OpenGL kód megváltoztatja őket. Hasonlóan a kontrollok kiválthatják az OpenGL kép frissítését.

A hagyományos (Windows alatt is jól ismert) kontrollokon kívül a GLUT rendszer egy pár saját kontrollt is bevezet, például a grafikus objektumok eltolására, skálázására, forgatására vonatkozó egyszerű, de annál szemléletesebb kontrollokat.



Egyszerű GLUT példa

### OpenGL Delphiben

Mivel a *Delphi* már eleve felkínálja a *formot*, azt az űrlapot, amelyet megtervezve megkapjuk az alkalmazás ablakát, az OpenGL használata *Delphi*-ből nagyon hasonlít a előbbi MFC példához, csak sokkal egyszerűbb. Több unitot is használhatunk, több OpenGL implementáció létezik *Delphi* alá.

Például, ha az *OpenGL12* unitot használjuk (<http://delphi-jedi.org>), a rajzoló felületünk (a form unitja) így fog kinézni:

```

1.  unit PontokMain;
2.
3.  interface
4.
5.  uses Windows, Messages, SysUtils, Variants,
6.    Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
7.    ExtCtrls;
8.
9.  type
10.   TForm1 = class(TForm)
11.     procedure FormPaint(Sender: TObject);
12.     procedure FormDestroy(Sender: TObject);
13.     procedure FormCreate(Sender: TObject);
14.   end;
15.
16. var
17.   Form1: TForm1;
18.   dc: HDC; //az OpenGL inicializálásához
19.   gc: HGLRC; //az OpenGL inicializálásához
20.
21. implementation
22.
23. uses OpenGL12;
24.
25. {$R *.dfm}
26.
27. procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
28. var h: HPALETTE;
29. begin
30.   //a felület inicializálása
31.   dc := GetDC(Handle);
32.   gc := CreateRenderingContext(dc, [], 32, 0, 0,
33.     0, 0, h);
34.   ActivateRenderingContext(dc, gc);
35.   //az OpenGL programunk inicializálása
36.   glViewport(0, 0, ClientWidth, ClientHeight);
37.   glMatrixMode(GL_PROJECTION);
38.   glLoadIdentity();
39.   gluPerspective(60, ClientWidth / ClientHeight,
40.     0.1, 30.0);
41.   glClearColor(0, 0, 0, 0);
42.   glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
43.   glLoadIdentity;
44. end;
45.
46. procedure TForm1.FormDestroy(Sender: TObject);
47. begin
48.   DeactivateRenderingContext;
49.   DestroyRenderingContext(gc);
50. end;
51.
52. procedure TForm1.FormPaint(Sender: TObject);
53. begin
54.   glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);

```



```

55. glPointSize(10);
56. glPushMatrix();
57. glTranslatef(-3.0, 2.5, -5.0 );
58. glBegin(GL_POINTS);
59.   glColor3f(1.0, 1.0, 0.0);
60.   glVertex3f(0.0, 0.0, 0.0);
61.   glColor3f(1.0, 0.0, 0.0);
62.   glVertex3f(2.0, -2.0, 0.0);
63. glEnd();
64. glPopMatrix();
65. glFlush;
66. end;
67.
68. end.

```

Ha a *Delphi*-vel forgalmazott *OpenGL* unitot használjuk (uses *OpenGL*), akkor az MFC-hez hasonlóan ki kell töltenünk egy pixelformátum-leíró. Ekkor az inicializáló függvényünk így néz ki:

```

1. function InitOpenGL(aDC: HDC; ColorBits: integer;
2.   DoubleBuffer: boolean ): boolean;
3. // aDC a Device Context, ahova rajzolni fogunk
4. // ColorBits a rajz színskálája: 16/24/32 bit
5. // DoubleBuffer a dupla buffer használata
6. var
7.   PixelFormat: TPixelFormatDescriptor;
8.   cPixelFormat: integer;
9.   gc: HGLRC;
10. begin
11.   FillChar(PixelFormat, SizeOf(PixelFormat), 0);
12.   with PixelFormat do
13.     begin
14.       nSize := Sizeof(TPixelFormatDescriptor);
15.       if DoubleBuffer then
16.         dwFlags := PFD_DOUBLEBUFFER or
17.           PFD_DRAW_TO_WINDOW or
18.           PFD_SUPPORT_OPENGL
19.       else
20.         dwFlags := PFD_DRAW_TO_WINDOW or
21.           PFD_SUPPORT_OPENGL;
22.       iLayerType := PFD_MAIN_PLANE;
23.       iPixelFormat := PFD_TYPE_RGBA;
24.       nVersion := 1;
25.       cColorBits := ColorBits;
26.       CdepthBits := 16;
27.     end;
28.   cPixelFormat := ChoosePixelFormat(aDC,
29.     @PixelFormat);
30.   Result := cPixelFormat <> 0;
31.   if not Result then
32.     begin
33.       MessageBox(0,
34.         pChar(SysErrorMessage(GetLastError)),

```

```

35.         'Init OpenGL', mb_OK);
36.     exit;
37. end;
38. Result := SetPixelFormat(aDC, cPixelFormat,
39.     @PixelFormat);
40. if not Result then
41.     begin
42.         MessageBox(0,
43.             pChar(SysErrorMessage(GetLastError)),
44.             'Init OpenGL', mb_OK);
45.         exit;
46.     end;
47. gc := wglCreateContext(aDC);
48. Result := gc <> 0;
49. if not Result then
50.     begin
51.         MessageBox(0,
52.             pChar(SysErrorMessage(GetLastError)),
53.             'Init OpenGL', mb_OK);
54.         exit;
55.     end;
56. Result := wglMakeCurrent(aDC, gc);
57. if not Result then
58.     begin
59.         MessageBox(0,
60.             pChar(SysErrorMessage(GetLastError)),
61.             'Init OpenGL', mb_OK);
62.         exit;
63.     end;
64. end;

```

A fenti inicializáló függvény meghívása után az elkészített rajzaink meg fognak jelenni a DC által mutatott objektum területén. Windows alatt ügyelnünk kell arra, hogy a használt színmélység egyezzen meg a Windows által beállítottal (Start menü\Control Panel\Display – Settings – Color Quality), ellenkező esetben alkalmazásunk jóval lassúbb lesz, mert az operációs rendszer színkonverziót hajt végre.

### Grafika feladatok

**1. Bűvös kocka.** Jelenítsünk meg egy 3×3×3-as Rubik-kockát. Szimuláljuk a kocka működését! Legyen lehetőség a kocka oldallapjainak az elforgatására, a kocka összekeverésére és kirakására!

#### Útmutatás a megoldáshoz

A Rubik-kocka (másként bűvös kocka) mechanikus, egyéni logikai játék. A kocka oldalai különféle színűek és elforgathatók a lap középpontja körül. A forgatás során a szomszédos oldalak színe megváltozik. A rendszertelen forgatással az oldalak színösszeállítása összekeverhető. Összesen 43 252 003 274 489 856 000-féle (kb.  $4,3 \cdot 10^{10}$ ) eltérő állás hozható létre. A játék célja, hogy egy előzetesen összekevert kockából forga-

tással visszaállítsuk az eredeti, rendezett színösszeállítást, vagyis minden oldalon azonos színű lapocskák legyenek.

A kockát Rubik Ernő (1944–) magyar feltaláló, tervező alkotta meg 1975-ben és hamarosan világszinten népszerű játék lett.

A feladat megoldásához célszerű objektumorientáltan eljárni. Egy kis kocka legyen egy objektum, melyen minden oldallapot különböző színűre állíthatunk be. Az objektumokat tároljuk el egy  $3 \times 3 \times 3$ -as mátrixban.

Oldjuk meg a kis kockák csoportosítását oldallapok szerint (egy kis kocka több oldallaphoz is tartozhat), oldjuk meg az oldallapok forgatását, a színek kicserélését!

*Általánosítás:* Próbáljuk meg  $2 \times 2 \times 2$ ,  $4 \times 4 \times 4$ , ...,  $n \times n \times n$ -es Rubik-kockákat is megoldítani!

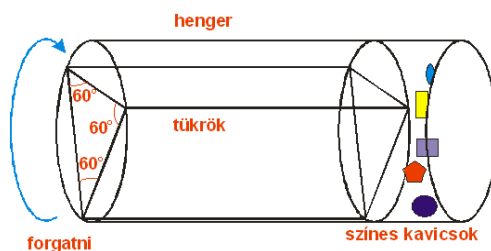
## 2. Kaleidoszkóp. Írjunk kaleidoszkópot szimuláló grafikus alkalmazást!

### Útmutatás a megoldáshoz

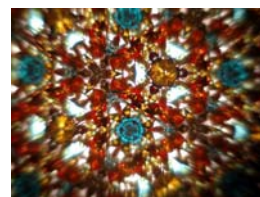
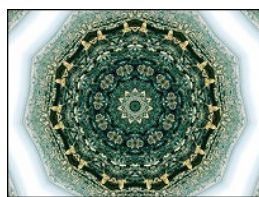
A görögök már ismerték, Sir David Brewster (1781–1868) 1816-ban találta fel ismét a *kaleidoszkópot*.

Egyszerűen úgy készíthetünk kaleidoszkópot, hogy három azonos méretű téglalap alakú tükörből egyenlő oldalú háromszög alapú hasábot képezünk, majd ezt egy hengerbe (csőbe) csúsztatjuk. A cső egyik végére feszítünk átlátszó műanyag fóliát vagy zsírpapírt, majd a csövet kívülről borítsuk be fekete papírral! Szórjunk a cső lezárt végébe apró színes tárgyakat, ezüstpapírt, műanyagdarabkákat, gyöngyöt, stb.!

A cső szabad végét szemünk elé emelve, szabályos háromszögekből álló szimmetrikus mintázatban gyönyörködhetünk. A minta a cső mozgatásával (forgatásával) változik (átrendeződnek a gravitáció miatt a színes tárgyak).



*A kaleidoszkóp vázlatos szerkezete*



*Kaleidoszkóp mintázatai*

Kovács Lehel

# Ismerjük meg Földünk természeti kincseinek eredetét, előfordulásait szűkebb hazánkban, értékesítési lehetőségeit

I. rész

A természettudományok mai elmélete szerint a világegyetemünk kialakulása nagy valószínűség szerint 13-15 milliárd évvel ezelőtt nagyon nagy sűrűségű és nyomású neutrongáz hirtelen felrobbanásával történt. Ezt az eseményt nevezik a természettudósok „ősrobbanásnak” (Big Bang), ami biztosította a protonok képződésének a feltételét (vagyis az első elem, a hidrogén atommagjának a megjelenését). Az adott körülmények között amikor a tér adott pontjaiban a protonszűrűség elér egy nagyon nagy értéket ( $10^5 \text{kg/m}^3$ ) a gravitációs energia kinetikus energiává alakul, így a hőmérséklet nagyon megnő ( $10^6 - 10^8 \text{K}$ -re). A csillagok képződését ezzel magyarázzák.<sup>1</sup> A nagy anyagsűrűségben a nagy energiájú protonok ütközésével megvalósul a magfúzió (egyesülés) feltétele is, ezt a folyamatot nevezik „hidrogénégésnek”, ami héliummag ( $\alpha$ -részecske) képződését eredményezi. Ez a változás exoterm, aminek során a rendszer hőmérséklete és sűrűsége is még jobban növekszik, s beindulhat az  $\alpha$ -részecskék fúziója (héliumégés), ami szén, oxigén, neon magokat eredményezhet. Az atomfizikusok feltételezése szerint a hidrogénnél és héliumnál nehezebb atomú elemek a csillagokban ennek a két könnyű magféleségnek a lépcsőzetesen lejátszódó magreakcióiból jöttek létre. Az eredményes változások mind kisebb valószínűséggel valósulnak meg, mivel nagyon nagy munkavégzésre van szükség ahhoz, hogy az azonos elektromos töltésű részecskék annyira közel kerüljenek egymáshoz, hogy egybeolvadhasanak, s újabb, nehezebb magok keletkezzenek. Ezért az elemek gyakorisága a világegyetemben (Univerzum) nagyon különböző, s nagymértékben csökken a magok tömegének növekedésével.

A legtöbb ismerettel a földkéreg elemi összetételéről rendelkezünk, tömegszázalékos mennyiségét az elemeknek a mellékelt táblázat tartalmazza.

Az emberiség a nemfémek közül ősidők óta az életteréből csak kettőt ismert: elemi állapotban, a szenet és a kén (nem számítva a levegő és a víz alkotóit, amelyek életfenntartásához szükségesek, de tudatosan csak a közelmúltban ismerte meg). Írott emlékeket a kénről már a Bibliában is több helyen találunk (pl. Isten egy angyalt küldött, hogy tüzes esőt és kénkövet zúdítson Szodomára és Gomorára:

Amint látható a számadatokból, a kén gyakorisága a földkéregben jelentős (g/tonna egységben kifejezve a kéné 340, a szénéé 180). Ugye nem is gondoltátok volna, hogy a kénből sokkal több van a földkéregben, mint szénből. Vajon mi lehet ennek az oka? Földi viszonylatban a természetben a kén elemi állapotban és különböző, szerves-

Elem	Tömeg%	Elem	Tömeg%
O	46,60	Mn	0,10
Si	27,72	F	0,07
Al	9,13	S	0,052
Fe	5,00	Sr	0,045
Ca	3,63	Ba	0,040
Na	2,83	C	0,032
K	2,59	Cl	0,020
Mg	2,09	Cr	0,020
Ti	0,44	Zr	0,016
H	0,14	Rb	0,012
P	0,118	V	0,011
Összesen		99,706	

len és szerves vegyületeiben változatos formában található. Elemi formában csak ritkán koncentrálódik olyan mértékben, hogy gazdaságos legyen a kitermelése.

Erdély területén is több helyen fordul elő kén elemi állapotban, aminek eredete különböző okokra vezethető vissza. A legrégebben feltárt telepek vulkanikus eredetűek. Így a Keleti-Kárpátok vulkáni vonulatának a Kelemen-, Görgényi-, Hargita-havasok altalajában kén található, aminek bányászatáról történelmi emlékeink vannak. Bocskai István, erdélyi fejedelem (1605-1606) egyik oklevelében a torjai ként országjövendelmi forrásként említi. Szintén egy XVII. századi oklevélből ismert, hogy Brandenburgi Katalin 1630. május 26-án Fogarason keltezett rendeletében utasította Mikó Ferenc kincstárnokot, hogy a „kénbánya munkásai a bányát szorgalmasabban művelnék”. A Nyugat-Európában beinduló iparosodás során a szén mellett mind értékesebbé vált a kénsavgyártáshoz szükséges kén.

Benkő József szerint a XVIII. század elején még művelték a torjai kénkő bányát. Kővári László<sup>7</sup> is említi a torjai kénbányák használatát A Hargitának délkeleti részén, a Büdöshegyen, amit a Torjai-hágó határol, még a XVIII. század elején is bányásztak ként, csak a XIX. század közepétől nem használták kén kitermelésre.

A Székelyföld földtani tanulmányozásával tudományosan a XIX. század második felétől kezdtek foglalkozni<sup>3,4,5,6</sup>. Koch Antal<sup>2</sup> (1843-1927), kolozsvári egyetemi tanár, neves geológus számításai szerint, a Hargita vulkáni működésének (lávaömlés) utolsó ideje óta kb. 300000 év telt el, mégis a környék közetszerkezetében a vulkáni utóhatások sok módosulást okoztak. Az andezit tömegben számos repedés keletkezett, melyekből a vulkanikus utóhatások eredményeként ásványvizek, fortyogók, gázfeltörések észlelhetők ma is. Aszerint, hogy ezen jelenségeket milyen anyagok feltörése kíséri, különböző névvel illetik őket: vízgőz esetén fumarolának, kénhidrogén és kénessav (SO<sub>2</sub>) esetében szulfatárának, szénsav (CO<sub>2</sub>) esetén mofettának nevezik.

A Büdöshegy környékén több mofetta és szolfatára ma is erősen működik. A Büdöshegy Torja község tulajdonát képezte valamikor, ezért a kén kitermelése is a torjaiak kiváltsága volt. Később a torjai Apor bárók tulajdona lett.

A hegy délkeleti oldalában 1052m magasságban egy felhagyott kénbányában található a Torjai-Büdösbarlang, amelynek kijáratát 1892-ben Apor Gábor rakatta ki faragott kövekkel, s látogathatóvá és gyógykezelésre alkalmassá tették a barlang előterét, amit ma a fényképfelvételeken látható rácszat választ el a barlang belső terétől. Ilosvay Lajos<sup>6</sup> 1884-ben közölt adatai szerint a Torjai Büdös barlang 10m hosszú, 2m széles, s átlagos magassága 3m, „egy helyütt azonban 6m magasra emelkedett. Jelenleg belső üregét kőfal választja el az előcsarnoktól”.

A barlang kigőzölgéseit Ilosvay elemezte megállapítva, hogy naponta mintegy 3000m<sup>3</sup> gáz áramlik ki a barlangból, aminek 95,55%-a szén-dioxid, 0,37%-a hidrogén-szulfid, 0,11%-a oxigén, 2,61%-a nitrogén és 1,31%-a vízgőz. Mérései eredményei alapján ki számolta, hogy évenként 1,448·10<sup>6</sup>kg szén-dioxid és 4,340·10<sup>3</sup>kg hidrogén-szulfid áramlik ki a barlang nyílásából. (adataival egybehangzóak a jelenkori mérések is). A kiáramló hidrogén-szulfid érintkezve a környező levegővel, oxidálódik elemi kénné, ami finom por formájában kiválik és a barlang falait „bekérgezi”. Ilosvay szerint ezzel egyidőben „az erdős területeken kiáramló kénes gőzöket az erdő humuszának a nedvessége elnyeli és a humuszsavak kiválasztják a ként”. Így keletkezhetnek a sok-



*Mezei Elemér felvétele*

szor félméteres magasságú kéntelepek, az ún. kénfészkek, melyeket bányásztak. A 1920-as években ezeket említi Hexner Béla<sup>8</sup>, kolozsvári vegyész-mémők, beszámolva a háromszéki kénkészletről (kb. 10 és 400m hosszúságban, 120m szélességben és 0,4-1m vastagságban) és a Kelemen-havasoki kénkő telepekről.

Elemi kén a kősótelepek fedőkőzetében is előfordul, amit az anaerob baktériumok termeltek az üledékes rétegek szulfát lerakódásainak redukciójával. A szénhidrogén telepeken is található kénvegyületek, melyeket a baktériumok energiaforrásként használnak (oxigén helyett hidrogénmegkötőként) miközben vizet, kalcium-karbonátot és kénhidrogént állítanak elő. A kénhidrogén oxidálódhat kolloid kénre, ami a  $\text{Ca}^{2+}$ -ionokkal hidroszulfidot és poliszulfidot képez. Ezek a baktérium által termelt  $\text{CO}_2$ -al kristályos kén és kalcit kiválását eredményezik. Ilyenkor találnak a mészkő fedőkőzetben kénkő. Ilyen az 1953-ban felfedezett lengyelországi kénlelet, amely egy beszáradt tengeröbölben mészkővel, gipszsel fordul elő. Nem mindenhol található kén a mészköves fedőkőzetekben, ennek oka az, hogy az adott körülmények között a kén-hidrogén elillan az oxidáció előtt. A baktériumok által aszimilált kén azok elhalása után elemi állapotban visszamarad. A földkéreg kén-tartalmának nagyobb része nem elemi állapotban (ebben a kénatom oxidációs száma 0), hanem vegyületei formájában fordul elő, melyekben különböző oxidációs állapotban található: a szulfidokban (fém- és hidrogén-szulfid, szerves vegyületek közül a tiolok, tioéterek) oxidációs száma -2, a diszulfidokban ( $\text{S}_2^{2-}$ ) -1, a kén-dioxidban, szulfitokban +4, a szulfátokban +6. Annak oka, hogy a szénhez képest sokkal többféle ásványi anyagot képez fémes elemekkel, azzal magyarázható, hogy atommérete sokkal nagyobb, a vegyérték elektronhájában kedvezőbbek a feltételek a magja vonzóterébe kerülő elektronok számára, egymástól távolabb lehetnek az elektronpárok, s így a köztük levő taszítás kisebb. Koordinatív kötések kialakítására is képes. Számos biológiai funkcióval rendelkező, az élő szervezetek létszükségű molekulái, a növényi és állati fehérjéket alkotó esszenciális aminosav-molekulák közül a cisztein, a cisztin és a metionin tartalmaz kénkő.

Ipari mennyiségben gazdaságos kénkitermelést biztosítanak a szulfidásványok, a szulfát-tartalmú ásványok (ezek közül a jövő szempontjából legnagyobb mennyiségű nyersanyagot az óceánokban oldott  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  -szulfátok jelentik, melyekből kb.1 millió tonna kén tartalmaz 1km<sup>3</sup> víz), a savanyú földgázok ( $\text{H}_2\text{S}$  tartalom), a nyersolajok (szerves-kénvegyületek), az olajpalák és szenek.

A kén és vegyületeinek felhasználása olyan széleskörű az iparban, hogy egy ország kénfelhasználását gyakran tekintik a gazdasága fejlettségi mutatójának.

### Forrásmunkák

1. Biblia, 2. Papp Sándor (szerk.): A földkéreg fő alkotóelemei, (Környezeti kémia, egyetemi jegyzet, Pannon Egyetem, Veszprém, 2008, 3. Koch Antal: *Ásvány- és kőzettani közlemények Erdélyből*. Bp., M T A, 1878, 4. Dr.Herbich Ferenc: A Székelyföld földtani és őslénytani leírása, A m.k. Földtani Intézet Évkönyve V. kötet, Bp. 1878, 5. Koch A. közleményei a *Természettudományi Közlöny*, a *Matematikai és Természettudományi Értesítő*, a *Földtani Közlöny*, az *Orvos-Természettudományi Értesítő* és az *Erdélyi Múzeum* Egyesület *Földtani Közlönyében*, *Az erdélyrészi medence harmadkori (tertiar) képződésményei I–III*. Bp., 1894–1900, *Erdély ásványainak kritikai átnézete*. Kolozsvár, 1885., *Erdély őtertiár-echinidjei*: A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 1884., 6. Ilosvay Lajos: A torjai Büdos-barlang levegőjének chemiai és fizikai vizsgálata, K.m.Természettud.Társulat, Bp.1895, 7. Kővári László: Erdély földje ritkaságai, kilenc fametszvénnyel Kolozsvárt, 1853., 8. Hexner B. *Industria si Bogățiile Naturale din Ardeal și Bănat*, Camera de Comerț și Industrie din Cluj, 1927

Máthé Enikő



## Az informatika hőskora

### IV. rész

Az alábbi interjú Kovács Győző: *Válogatott kalandozásaim Informatikában* (GÁMA-GEO Kft. Masszi Kiadó, Budapest, 2002) című könyvéből való, és valamikor 2001-ben készült.

#### Egy délutáni beszélgetés a MECIPT-1-ről Vasile Baltac professzorral

*Kovács Győző:* Nem tudok belenyugodni, hogy a MECIPT-1 két alkotóját, Kaufmann Szevit és Löwenfeld Vilit<sup>1</sup> a román hivatalos szervek szinte teljesen elfelejtették, pedig – sajnos – Löwenfeld és Kaufmann is már meglehetősen benne van a korban, ráadásul Vili még beteg is.

Nem olyan régen felhívtam Szevit (azóta már meg is látogattam, sőt a beszélgetésünket videóra is rögzítettem), néhány levelet váltottunk, az volt a benyomásom, hogy Szepinek sincs túl jó véleménye a MECIPT-1 feltalálásával kapcsolatos hivatalos romániai megnyilatkozásokról. Egyáltalán nem tartom elegendőnek, hogy a MECIPT-1-nek a 40. évfordulóján csak te és Ștefan Holban dékán emlékeztetek meg a gép megszületéséről, valamint Viliről és Szepiről, a kormány és a hivatalos szervek azonban hallgattak – talán nem is tudtak róla, arról már nem is beszélve, hogy a MECIPT-1 két fő alkotója semmiféle hivatalos elismerést nem kapott.

Te is jól tudod, a Victor Toma által konstruált CIFA gépek fizikailag már nem léteznek, mert maguk az alkotók szétszedték őket. Igaz, a CIFA 101, ami későbbi konstrukció, ott van a Bukaresti Műszaki Múzeumban, a MECIPT 1-en kívül azonban – nemcsak Romániában, de a többi volt szocialista országban – sincs más, ennyire korai számítógép. Így szerintem ez ma a legértékesebb informatikatörténeti berendezés nemcsak egész Romániában, de Kelet-Európában is.

Sok szempontból az is elmondható, hogy a MECIPT-1-gyel indult el az informatika kora elsősorban Erdélyben, de sok érvet tudnék mondani, hogy egész Romániában is, például a MECIPT-1 volt az első alfanumerikus információt feldolgozó számítógép.

Mindezeket megírtam Ștefan Holban dékán úrnak, és javasoltam, hogy az egyetem forduljon a kormányhoz, emlékezzék meg méltó módon a MECIPT-1-ről, és részesítse magas elismerésben az alkotóit, a mai Románia így tudja méltányolni úttörő tevékenységüket.

A levelemre választ eddig még nem kaptam. Közben elmúlt a 40 éves évforduló, amit a hatóságok, egyetemek, de még az Akadémia sem használt ki, hogy köszönetet mondjanak Vilinek és Szepinek, de neked és Dannak<sup>2</sup> is, akik ebben a csoportban voltak, igaz, kevésbé vettek részt a gép megalkotásában.

Azon már nem is nagyon (csak egy kicsit) csodálkoztam, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Kibernetikai Kutató Csoportja részvételéről egy szó sem esett, sőt

<sup>1</sup> Kaufmann József (Iosif Kaufmann) és Löwenfeld Vilmos (Wilhelm Löwenfeld)

<sup>2</sup> Dan D. Farcasról van szó.



mintha nem fogadták volna túl szívesen a mai Romániában, hogy a második romániai számítógép román-magyar együttműködés keretében született. Úgy vélem, hogy az ünnepségen a mi mellőzésünk inkább politikai, mint szakmai kérdés volt.

*Vasile Baltac:* Rosszul gondolod, ez egyáltalán nem volt politikai kérdés, egyszerűen úgy, ahogyan én sem, úgy más különösen nem tudott erről az együttműködésről. Én ismertem a dobot, arról, hogyan került Temesvárra, már kevesebb ismeretem volt. Hallottam, hogy a dob töletek jöttek, de csak téved tudom, hogy az egyszerű szállításnál talán egy kicsit jobban is részt vettetek az együttműködésben.

*K. Gy.:* Ami a dob vezérlést illeti, a mi budapesti vezérlőegység terveinket annak idején átadtam Szepinek, aki ezt többször is elmondta. Szepe áramkörileg Temesváron a mi vezérlésünket valósította meg, ha Szepe jól ismerem, akkor szerintem a mi terveinket újraméretezte, illetve az áramköreinket stabilizálta, ha másért nem, mi más elektroncsöveket használtunk Budapesten, mint Szepeiek Temesvárott. Visszatérve Ștefan Holban dékánhoz, akinek Szepevel és Vilivel kapcsolatban mindent elmondtam, sőt mindent el is ismert, csak szerintem nem sokat tesz annak érdekében, hogy mindezeket hivatalosan is elfogadják és elismerjék. Én még azt is el tudom képzelni, hogy a kormány egy-egy nagyon magas érdemrendet tűz a két úttörő – Szepe és Vili – mellé.

*V. B.:* Azt hiszem, hogy te egy kicsit eltúlozd Holban jelentőségét. Románia viszonylatában. Holban nem egy túl fontos ember. Fiatal, az egyik fakultásnak a dékánja, van egy másik fakultás is, amit úgy hívnak, hogy „Elektronika és Telekommunikáció”, ezt a fakultást az ALCATEL támogatja. Lehet, hogy Holban maga is tudja, hogy ő túl kis személyiség ahhoz, hogy ezt a javaslatot megtegye.

Ma Romániában senki sem tud nagyon sokat a múlttól. A múlt elismerésére az egyetemi kezdeményező Mihai Drăgănescu professzor volt, a forradalom után az Akadémia elnöke, az információtechnológia egyik első szakembere, az Akadémián az IT szekció vezetője. Az elmúlt évben – csak a számítástechnika úttörőiről – egy speciális ülést szervezett az Akadémián. Ezen az ülésen én a MECIPT-ről tartottam előadást, amelynek a szövegét neked is átadtam, ezen az előadáson bemutattam Szepeit és Lőwenfeldet is, és mindenkit, akinek köze volt a temesvári számítógéphez.

Tudnod kell, hogy 1989 után alapjaiban megváltozott minden Romániában. Minden, ami a múltban történt, ma rossz, ezért mindent újra kell kezdeni.

Itt nálunk egy kicsit más a helyzet, mint Magyarországon, nehezebb az átmenet a régi világból az újba. Ott talán van valami folytonosság, itt mindenben forradalmi a változás, a régi emberek rosszak, csak az új emberek a jók. Merem remélni, hogy egyszer majd a régiek elismerése is megtörténik.

Én személyesen is megpróbáltam valamit tenni ennek érdekében, ugyanis én vagyok Románia képviselője az IEEE Computer Society-ben, főleg a Közép- és a Kelet-Európai Bizottságban (Central- and East-European Region Committee) vagyok aktív. Amikor a számítógépes úttörő kitüntetésre javaslatokat kértek tőlem, nem Victor Tornát, hanem Moisil professzort javasoltam. Ezt én így képzeltem el, és meg is valósítottam. A javaslatot egyrészt mint a Román Szövetség elnöke, másrészt mint az IEEE bizottság tagja tettem. Nagy ünnepséget tartottunk, ez volt ugyanis az első alkalom, hogy a román számítástechnika egyik úttörőjét kitüntették és elismerték, valamint bemutatták egész Romániában. A javaslatot nem a kormány tette, magánkezdeményezés volt, az emberek azonban egyetértettek velem. Lehet, hogy később ismét lesz hasonló lehetőségünk, és akkor nemcsak Vilit és Szepeit, de másokat is kitüntetésre fogunk javasolni.

Azt hiszem, hogy itt Bukarestben össze kellett volna, hogy hozzalak Drăgănescu professzorral, Vili dolgozott vele a számítóközpontban. Drăgănescu professzor kezdeményezte először a romániai nemzeti számítógépipar megteremtését. 1967-68-ban benne volt a kormányban mint államtitkár. Elnöke volt annak a bizottságnak, amelyik az ESzR-korszakban<sup>1</sup> a román számítógépipar kialakításáért volt felelős. Ő volt az a vezető, aki elhatározta, hogy Románia belép az ESzR-be. Azt hiszem, hogy Drăgănescu professzor döntötte el azt is, hogy Romániában megyei számítóközpontok épülnek, és ő nevezte ki Vilit a temesvári központ igazgatójának. Drăgănescu nagyon jól ismerte Vilit, de abban már nem vagyok biztos, hogy Kaufmannt is ismerte.

Jól emlékszem Szepi történetére. 1956-ban matematikát tanított a kolozsvári egyetemen, amikor Szepi kérvényezte, hogy emigránsként kivándorolhasson Izraelbe, ezért megbüntették. Nem engedték meg, hogy kivándoroljon, viszont kidobták az egyetemről. Ezek után vette fel Vili a temesvári egyetemre, ahol a MECIPT terveit készítette mint kvalifikálatlan (kiképzetlen) munkaeő, vagyis munkás. Vili segítette, mert nem ismerték el a diplomáját sem.

Szepi a matematika doktora volt, nem műszaki ember, ennek ellenére ő tervezte a gép áramköreit. Szepi az egyik olyan személyiség, akit életem során a legjobban tiszteltem. Ezekben az években biztosan sokat szenvedett a politikától. A helyzete a MECIPT-1 megszületése után megváltozott, elismerték, és tanár lett az egyetemen. Ha jól emlékszem, legalább 10 évig tartott a büntetése.

K. Gy.: Szepi követte Vilit a regionális számítóközpontba?

V. B.: Nem, ez volt az időszak, 1968, amikor mi hárman szétváltunk. Vili elment a számítóközpontba, én elmentem az ITC-be, a temesvári Számítástechnikai Kutató Központba, ahol a részleg vezetőjévé neveztek ki. Az intézetet gyakorlatilag én alakítottam meg. Szepi a MECIPT-1-nél maradt. 1969-ben hívtak el Bukarestbe, ahol az ITC igazgatói posztján Tomát<sup>2</sup> váltottam fel, ugyanis Toma volt a bukaresti ITC-nek az első igazgatója. Toma távozásának az volt az oka, hogy nem értett egyet a francia licenc alapján való számítógépgyártással. Toma a CIFA-t szerette volna sorozatban gyártatni, annak ellenére, hogy mindenki tudta, a CIFA nem volt egy technológiailag befejezett gyártmány, így nem tudták volna sokszorozni. Tomát ezért az igazgatóságából visszahívták, és engem neveztek ki a helyére.

K. Gy.: Mit gondolsz, amikor a MECIPT-1 épült Vili miért nem a CIFA-1 mágnesdobját választotta memóriának, hanem Budapestről, a miénket?

V. B.: Erre a kérdésre csak Szepi tudhat válaszolni, én nem. Vannak elképzeléseim. Toma nem nagyon szerette a versenyt, és így nem segítette a versenytársakat. Még a saját intézetében is volt egy versenytársa, akit úgy hívtak, hogy Armand Segal, aki Tomától teljesen függetlenül egy másik számítógépet épített (*CIFA 101 és a többsoros számítógép – K. Gy.*), ugyanabban az intézetben.

Nem hiszem, hogy amikor Vili és Szepi elkezdtek számítógépet készíteni, akkor ennek Toma nagyon örült volna. Azt sem hiszem, hogy Tomától bármilyen támogatást kaphattak volna, így szerintem könnyebb volt Vilinek Budapesthez fordulnia, ami talán közelebb is volt Temesvárhoz, mint bárhová Romániában vagy a világon.

Egyébként Vili elmondta nekem, hogy ebben az időben számos látogatást tett Moszkvában és Leningrádban is, még azt is tőle tudom, hogy a magyar dob a minszkiek

<sup>1</sup> ESzR – a volt szocialista országok Egységes Számítógép Rendszere.

<sup>2</sup> Victor Toma

licence alapján készült. Lehet, hogy éppen ott tudta meg, egy hasonló dob van Budapesten is. Ezt csak feltételezem, mert már nem nagyon emlékszem az eseményekre, legfeljebb arra, hogy a Szovjetunióban tervezett dobot Budapesten is gyártották.

Nagyon érdekes volt ennyi év után felidézni, hogy a MECIPT-1 mágnesdobja Budapestről érkezett. Ismerem a nevedet, de azt nem tudtam, hogy a dobot te szállítottad ide Temesvárra Budapestről.

A MECIPT-1 másik nagy problémája a kiíró volt, mert Viliék nem tudtak egy távgépirót szerezni, ezért egy normál elektromos írógép billentyűire tettek mágneseket, amelyek a billentyűket leütötték.

*K. Gy.:* Legutóbb arról is beszéltünk, hogy a MECIPT-1-et a hadsereg is több példányban megépítette. Azt is elmondtam, hogy a Román Akadémia megrendelésére ismét mi szállítottunk három mágnesdobot Bukarestbe, ahol a dobot egyforma, szürke ruhás emberek vették át, akik valamelyik fegyveres testület tagjainak látszottak. Mi is volt ennek a MECIPT-1 klón számítógépnek a neve?

*V. B.:* A hadsereg számítógépének a neve CENA volt. Ez is egy rövidítés volt, lefordítva: a „hadsereg digitális, elektronikus számítógépe”. Valóban korábban azt mondtam, hogy az a bizonyos három mágneses dob valószínűleg a hadsereghez kerülhetett. Azóta azonban tovább érdeklődtem, és kiderült, egy korábban a hadseregnél dolgozó munkatársamtól tudtam meg, hogy a hadsereg nem kapott mágnesdobokat Magyarországról. Lehet, hogy valakik, mások, vették át a mágnesdobokat. Talán Szepi tud róla, én nem.

*K. Gy.:* A CENA egyáltalán elkészült?

*V. B.:* Azt hiszem, elkészült, a csoport azonban, amelyik ezt a gépet építette, 1968-ban ugyancsak csatlakozott az ITC-hez. A hadsereg volt számítógépes csoportja részére létrehozunk egy speciális szekciót, ami a számítógépeket a hadseregnek elkészítette, de a közös témákban folyó kutatásokkal bedolgozott a hadseregtől kapott feladatokba az Akadémia Atomfizikai Intézetéből érkezett csoport is, amit Toma és Segal vezetett. A MECIPT-től is a temesvári intézethez csatlakozott az embereknek egy része, akiket én vezettem. Kolozsvárott az Akadémia Matematikai Intézetéből, ahol a DACICC számítógépet terveztek és építették, az emberek az ITC kolozsvári részlegéhez kerültek. A csoportot Farkas György vezette, de ott dolgozott később Patrubány Miklós is, aki akkor még nagyon fiatal ember volt.

*K. Gy.:* Mi úgy tartjuk számon a MECIPT-1 történetét, mint az első számítástechnikai kooperációt Románia és Magyarország között, ami végül is a második román és az első Temes megyei működő számítógépet eredményezte. A jelenlegi magyar kormány már többször is nyilatkozott, hogy jó kapcsolatban akar lenni a román kormánnyal, szerintem a mi MECIPT-1 együttműködésünk egy olyan hagyomány, amit követni lehetne, és amire büszkének kell lennünk. Ezért kéne nyilvánosságra hozni mindkét részről, hogy 1960-ban volt az első számítástechnikai román-magyar együttműködés, amit érdemes folytatni.

*V. B.:* Én is így gondolom. Szerintem ezt a gondolatot be kellene és lehetne is vezetni Iliescu elnöknel, aki nagyon jói ismeri a MECIPT-1-et is. Amikor a MECIPT-1 épült, Iliescu volt a Diákszövetség elnöke, később ő volt a Temes megyei pártfőtitkár. 1972-ben Ceaușescu Kínába ment, ahonnan a kulturális forradalom ötletével tért haza. Erre Iliescu, aki akkor a pártban a propagandáért felelt, ha nem is mondott nemet, de az ötlettel nem értett egyet. Ezt valamelyik pártmegmozduláson tartott beszédében el is mondta. Ekkor Ceaușescu száműzte Iliescut Temesvárra.

Talán 1992-ben Iliescu mint elnök elment Temesvárra, ahol az Operában egy nagy beszédet tartott. Meglátott engem az első sorban, mire a beszédében elmondta, hogy nagyon jól tudja, Temesváron nagyon sok első alkotás keletkezett, az első számítógép is, és ahogy mondta „az előttem ülő Vasile Baltac volt az egyik első számítógép-szakember az országban”.

Ami a MECIPT-1 alkotóinak az elismerését illeti, Iliescu elnöknek is lehetne javaslatot tenni<sup>1</sup>. Én ezt azért nem tehetem meg, mert magam is érdekelt vagyok benne. Talán Drágănescu professzor megtehetné, egy levelet kellene küldeni neki, de az is jó, ha Iliescu elnök közvetlenül kapja meg ezt a levelet. Năstăse miniszterelnök nem hiszem, hogy tud a MECIPT-ről, akkor még nagyon fiatal volt, igaz őt is nagyon jól ismerem.



*Löwenfeld Vilmos és Vasile Baltac a MECIPT-1 számítógépen dolgozik  
(Agerpres-felvétel 1963-ból)*

Kása Zoltán

## Tények, érdekességek az informatika világából

*A számítógépek története dióhéjban 2. – Elektronikus számítógépek (forrás: wikipedia – A számítógép története)*

📖 *Első generációs számítógépek:*

- 1943-1946 között készült el az ABC után a második teljesen elektronikus számítógép, az ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) a Pennsylvania Egyetemen. Ez még nem Neumann-elvű gép volt, csak a számításához szükséges adatokat tárolta, a programot kapcsolótáblán kellett beállítani. Jellemzői: elektroncsővel működött, a programozása kizárólag gépi nyelven történt, sok energiát használt fel, gyakori volt a meghibásodás (átlagosan 15 percenként), a sebessége mindössze 1 000 – 5 000 műve-

<sup>1</sup> A kitüntetés végülis megtörtént (köszönhetően talán Kovács Győzőnek is). 2003-ban Kaufmann József, Löwenfeld Vilmos, Armand Segal és Victor Toma megkapta a „Románia Csillaga” államelnöki érdemrendet. *(szerk. megj.)*

let/másodperc volt. A gép súlya 30 tonna volt, és 18 ezer rádiócsövet tartalmazott. A rádiócsövek nagy hőt termeltek. A programozáshoz 6000 kapcsolót kellett átállítani.

- Az elektronikus számítógépek logikai tervezésében kiemelkedő érdemeket szerzett a magyar származású Neumann János. Alapvető gondolatait – a kettes számrendszer alkalmazása, memória, programtárolás, utasításrendszer – Neumann-elvekként emlegetjük. Neumann János irányította az EDVAC megépítését is 1944-ben, amelyet 1952-ben helyeztek üzembe. Ez volt az első olyan számítógép, amely a memóriában tárolja a programot is. Ennek a számítógépnek a terve és a továbbfejlesztett Neumann-elvek alapján készülnek a mai számítógépek is.
- A számítógépek nagy része ekkor még hadi célokat szolgált. Az 1950-es évek elejéig a számítógépeket elsősorban a lőpályaelemzésben, a modern haditechnikai eszközök kutatásában használták.
- A számítástechnika korszaka hivatalosan 1951. június 5-én kezdődött, amikor az első UNIVAC-ot (Universal Automatic Computer) leszállították az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala számára. Az UNIVAC már szöveges információt is tudott kezelni. Az UNIVAC volt az első, kereskedelmi forgalomban elérhető számítógép. Az Egyesült Államokban 1955-ben már 46 UNIVAC számítógépet helyeztek üzembe.
- Az első Európában sorozatban gyártott számítógép, a Sztrela első példánya 1953-ban készült el. Az UNIVAC-ot követően a Sztrela volt a világ második sorozatban gyártott számítógépe. 1956-ig összesen 7 példány készült belőle, ezek különböző akadémiai intézetekbe és a Moszkvai Állami Egyetemre kerültek.
- 1951-ben Neumann az Institute for Advanced Study (IAS) kutatóintézetnél megépítette az IAS-komputert, amely a nagy amerikai tudományos intézetek digitális elektronikus számítógépeinek mintájául szolgált a következő években.

#### *Második generációs számítógépek:*

- 1958 – 1965: A második generációs számítógépek már tranzistorokat tartalmaztak – ami lecsökkentette a méretüket –, valamint ferritgyűrűs tárokkal látták el őket. Ezeknél a gépeknél jelenik meg a megszakítás-rendszer, amelyekkel a hardveres jelzéseket a számítógépek kezelni tudják. Ekkor jelentek meg az operációs rendszerek, valamint a magas szintű programozási nyelvek pl.: FORTRAN. A népszerű gépek közé tartoztak például az IBM 700/7000 sorozata (pl. 7040, 7070, 7090 modellek), és az IBM 1410. Memóriaként mágnestárat használtak, a háttértár mágnesszalag, majd mágneslemez. Ezek a gépek 50 000-100 000 művelet/másodperc sebességet értek el.

#### *Harmadik generációs számítógépek:*

- A harmadik generációs számítógépek abban tértek el legfőképpen az előzőektől, hogy már integrált áramköröket használnak, amiket 1958-ban találtak fel. Ezek képesek voltak arra, hogy egy időben több feladatot is megoldjanak, a multiprogramozásnak és a párhuzamos működtetésnek köszönhetően. Megjelent a grafikus monitor, és a programozási nyelv is közérthetőbbé vált (BASIC). Fejlődésnek indult az adatátvitel is.

- Az 1960-as évektől kezdve párhuzamos események sorozata idézi elő a fejlődéssel járó változásokat egészen napjainkig. Ez a generáció az úgynevezett miniszámítógépek gyártásának tömegessé válásával indul.
- 1961-ben az IBM bemutatja a Stretch nevű számítógépet, ami egy tranzisztoros számító gép, 64 bites adatátvitellel, és multiprogramozott üzemmódban fut. 1962-ben Ken Iverson megalkotja az APL programnyelvet (A Programming Language). Ugyanebben az évben az IBM piacra dobja az 1311-es hordozható lemezt, és a Rand Corporationnal létrehozza az első általános szimulációs nyelvet, a SIMSCRIPT-tet, amiből később a GPSS fejlődik ki.
- 1963-ban a General Motors és a MIT Lincoln Laboratories kifejleszti a párbeszédés grafikus felületet (DAC-1, Sketchpad). Ezt használták CAD-es tervezésnél. A Sketchpad használta először a fényceruzát, amelyet Ivan Sutherland fejlesztett ki. Szintén 1963-ban a DEC már forgalmazza az első PDP-5-ös minikomputert.
- 1964 is termékeny év, az IBM bejelenti a 360-as rendszert, ami az első kompatibilis számítógépcsalád. Ennek részeként az IBM kifejleszti a PL/1 általános célú programozási nyelvet (az ezt megelőző nyelveket általában specifikusan egy-egy feladatcsoportra szánták). A Control Data Corporation (CDC) bemutatja a CDC 6000-est, amely 60 bites szavakat használ, és párhuzamos műveleteket végez, majd később árulni kezdi a 6600-ast, amit Seymour Cray tervezett, és ami az akkori évek leggyorsabb számítógépe volt. Ekkor Tom Kurtz és Kemény János (John Kemeny) megalkotja az első time-sharing programnyelvet, ez volt a BASIC. Eközben M. R. Davis és T. D. Ellis kifejleszti a grafikus felületet (Graphic tablet) a Rand Corporation-nél.
- A számítástechnika fejlődésének következtében a CDC megalapítja 1965-ben a Control Data Institute-ot, amely biztosítja a számítógépes képességeket. Ekkortájt a Digital Equipment árulni kezdi a PDP-8-at, ami az első minikomputer. Az IBM szállítani kezdi az első 360-as rendszert, ami az első integrált alaplapú számítógép, vagy más néven harmadik generációs komputer.
- 1967-ben a DEC bemutatja a PDP-10-es számítógépet. A rákövetkező évben az Univac bemutatja a 9400-as számítógépet.
- 1969-ben Edson deCastro bemutatja a Nova nevezetű 16 bites miniszámítógépet. De nem csak ezért érdekes ez az év, ekkor rendezik az első nemzetközi MI (mesterséges intelligencia) konferenciát valamint az IBM szétválasztja a hardvert és a szoftvert és bevezetik a minikomputer-vonalat, a System/3-at. Nicklaus Wirth megírja a PASCAL fordítóprogramot és telepíti a CDC 6400-asra. 1970-ben a DEC legyártja az első 16 bites minikomputert, a PDP-11/20-ast, a Data General legyártja SuperNova nevű számítógépét, végül az IBM legyártja az első 370-es rendszert, a negyedik generációs számítógépet.
- 1971 hozza a nagy fordulatot: John Blankenbaker megépíti az első személyi számítógépet, a Kenbak I-t.

## Kémia történeti évfordulók

Tanév elején a Kémia történeti rovatunkban tisztelettel emlékezünk az elmúlt idők kimagasló vegyészegyenységeire akiknek szerepe volt a kémia tudomány fejlesztésében, a vegyészoktatás színvonalas megszervezésében, a természetes anyagok minél jobb megismerésében, vagy mesterséges előállításában, hogy azok az emberiség hasznára válhassanak, életminőségét javíthassák. Átolvasva ezeket a rövid, vázlatos megemlékezéseket, számos, az előző években tanult természettudományos fogalom, törvényszerűség megalkotásának, a kémiai elemek felfedezésének, a vegyi átalakulások történetének megismerésével feleleveníthetitek ismereteiteket, megkönnyítve továbbtanulásotokat. Ugyanakkor a különböző korok kutatóinak élete, szakmai sikerei elérésének módja példaképpel szolgálhat egy eredményes, sikeres pályaválasztásban is.

- **280 éve született:**

**Priestley, Josef** 1733. március 24-én Fieldhead Leeds-ben (Anglia), teológiát végzett, lelkészként kezdett dolgozni. Kilenc nyelven beszélt. Kora polihistorának tekinthető. A természettudományokban autodidakta módon képezte magát. Sokat kísérletezett. 1767-ben könyvet írt „Az elektromosság története” címmel, ez megalapozta hírnevét. A flogisztonelmélet híve volt annak ellenére, hogy levelező kapcsolatot tartott Lavoisierrel. Az erjedésnél felismerte a szén-dioxid képződését. A gázokkal való kísérleteihez feltalálta a higanyzáros gázfelfogót, amely segítségével a vízben oldódó gázokat tudta tanulmányozni. A szén-dioxidnak nyomás alatt, vízben való oldásával 1772-ben felfedezte a szódavíz készítésének elvét. 1774-ben előállított egy gázt a salétrom és a vörös higanyoxid hőbontásával. Megállapította, hogy mind a kétféle anyagból azonos gáz keletkezik, amit elnevezett deflogisztonált levegőnek (Tehát Cavendishel egyidőben fedezte fel az oxigént). Vizsgálta a durranó gázelegyet. Előállította és elkülönítette a nitrogén oxidjait (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), a kénhidrogént, hidrogén-kloridot, és az ammónium-klorid hőbontásával az ammóniát. Tanulmányozta az ammónia bomlását elektromos szikra hatására. Felismerte, hogy fény jelenlétében a növények oxigént termelnek, hogy a fémoxidoknak hidrogénnel való redukációjakor víz keletkezik. Alkoholt bontott felhevített agyagszóben (ez tekinthető az első heterogén katalízis alkalmazásának) Először használt kaucsukot a ceruzanyomok kitörlésére papíron (1770). A gázokkal végzett kísérleteiről 1774-77 között kiadott egy háromkötetes könyvet: Experiments and Observations on Different Kinds of Air címen. Haladó elveiért eltöltötték egyházi szolgálatától, ezért nyelvtanárként a Warringtoni egyetemen oktatott. A francia forradalomban való részvételéért száműzötték. 1794-ben Amerikában (Pennsylvania, Northumberlandba) telepedett le és gazdálkodni kezdett, miközben folytatta kísérleteit. 1804. február 6-án halt meg.

- **270 éve született:**

**Klaproth, Martin H.** 1743. december 1-én Wernigerodeben. Gyógyszerészként kezdte tanulmányait, majd orvosi, ásványtani, s a berlini tüzéségi akadémián vegyészeti ismereteket szerzett. Neves ásványelemző volt, hitelesek voltak analitikai elemzései. 1789-ben felfedezte a cirkóniumot és az uránt vegyületeikben, állítva, hogy új kémiai elemek. Fémek állapotban nem tudta előállítani őket. 1803-ban a cériumot is felfedezte. Fémek állapotban előállította a Müller Ferenc által felfedezett tellurt. 1804-ben a Svéd



Királyi Tudományos Akadémia tagjául választotta. 1810-ben a berlini egyetem megalakulásakor meghívták kémia professzornak. Számos közleményét kötetbe gyűjtve kiadta, egy ötkötetes Kémiai Szótárt szerkesztett. 1817. január 1-én Berlinben hunyt el

- **235 éve született:**

**Davy, Humphry** 1778. december 17-én Penzanceban (Anglia) egyszerű családban. Korán árva maradt, s egy orvos mellett segédkezett, még gyógyszerek készítésében is. Autodidaktaként képezte magát. Lavoisier könyvéből tanult kémiát. Sokat kísérletezett. A brisztoli szanatóriumban dolgozott a betegek gázkeverékekkel való gyógyításában. Ekkor fedezte fel (1799) a kéjgázt (dinitrogén-oxidot), amit aztán érzéstelenítésre is használtak, 1800-ban voltaoszloppal elektrolíziseket valósított meg: káliumszulfátból kénsavat és kálium hidroxidot állított elő (1803). 250 darab réz és cink lemezből olyan áramforrást szerkesztett, mellyel fém-kloridok, hidroxidok olvadékanak elektrolízisével fémes alkáli és alkáliföldfém elemeket: nátriumot, káliumot, magnéziumot, kalciumot, stronciumot, báriumot tudott előállítani. Felfedezte a bőrt (1808), a foszfént (1811). Megállapította, hogy az agyag tartalmaz alumíniumot, a homok szilíciumot, de nem tudta ezeket elkülöníteni. Igazolta, hogy a klór elem. Kiadta az Elements of Chemical Philosophy című művét (1812). 1813-15 között Európa jelentős városaiba utazott Faraday kíséretében (Párizs, Róma, Nápoly, Innsbruck, München, Genf). Utazása során kapcsolatot teremtett neves kémikusokkal, sokat kísérletezett. Az égés vizsgálatánál értelmezte a gyulladási hőmérséklet szerepét. Feltalálta a róla elnevezett biztonsági bányáslámpát (1815). A gyémántról kimutatta, hogy tiszta szén. Eredményes tudományos munkássága elismerésül lovagi rangot kapott. Kora nemzetközi híró szaktekintélye volt. 1829. május 29-én halt meg.

- **195 éve született:**

**Kolbe, Adolf W. H.** 1818. szeptember 27-én Göttinga mellett. Középiskolai tanulmányait Göttingában végezte, majd 1838-ban ugyanott beiratkozott az egyetemre, ahol három éven át Wöhler tanítványa volt. 1842-1845 között a Marburgi Egyetemen Bunsen tanársegédeként dolgozott, akinek vezetésével 1843-ban megvédte doktori dolgozatát. 1845-ben két évre Londonba ment, ahol Playfair tanársegédeje volt. Ez alatt barátkozott össze Franklanddal, akivel a nitrileket tanulmányozta. Felfedezték, hogy a nitrilek hidrolízisével szerves savak állíthatók elő. 1851-ben Bunsen helyére meghívták Marburgba az egyetemre, majd 1865-ben Lipszékbe, ahol a kísérleti munkáihoz sokkal jobb feltételei voltak. Állította, hogy szerves anyagokat elő lehet állítani szervesetlen vegyületekből közvetlen, vagy közvetett szubsztitúciós reakciók során. Ennek bizonyítására szén-diszulfidból ecetsavat állított elő. Továbbfejlesztette a szerves gyökelméletet. Feltételezte, hogy léteznek szekunder és terciér alkoholok, s ezt kísérletileg igazolta is. Először használt elektrolízist szerves anyagok szintézisére. Zsírsvak sói oldatának elektrolízisével alkánokat nyert. Később Kolbe-szintézisnek nevezték el az eljárását. A szalicilsav előállítását is kikísérletezte elektrolitikus eljárással; nátrium-fenoláttól széndioxiddal nagy nyomáson Na-szalicilátot állított elő. Ez teremtette meg az aszpirin gyártásának egyszerű módját.

Kora elismert szaktekintélye volt. 1864-ben a Svéd Királyi Tudományos Akadémia külső tagjának választotta. 1869-től a Journal für praktische Chemie szerkesztője volt. Számos, később neves vegyész: (P.Griess, A.M.Zaitsev, Th.Curtius, E.O.Beckmann,

N.Menshutkin, V.Markovnikov és mások) doktori tanulmányait vezette. 1884. november 25-én halt meg Lipcsében.

- **185 éve született:**

**Butlerov, Alekszandr M.** 1828. szeptember 8-án Krisztopolban. Tanulmányait szülővárosa egyetemén végezte. Zinin vezetésével doktorált. 1857-58-ban nyugat-európai tanulmányútján megismerkedett Kekulével, Couperrel és munkásságukkal. Ettől kezdve a szerves anyagok szerkezetvizsgálatával foglalkozott. Bevezette a szerkezeti képlet fogalmát (1861) és a négyértékű szénatom modelljét (1862). A szerkezeti képletekben először használt kettőskötéseket. A kémiai szerkezetelmélet megalapítójának tekintik. Felfedezte a harmadrendű butanolt és a hexaminokat. Állította, hogy a cukrok alapvető építőköve a formaldehid, mivel ebben, mint a legegyszerűbb vegyületben a C:H:O arány azonos a szénhidrátokban meghatározottal. Formaldehidből cukrot szintetizált (formeoz reakció), aminek mechanizmusát csak 1959-ben tisztázta Breszlov. A kazáni egyetemen (1857-1869), majd a szentpétervári egyetemen 1869-1880 között jelentős oktatói és kutató tevékenységet folytatott. Nála doktorált Favorski, Markovnyikov, Zajcev. Holdkrátert neveztek el róla. 1886. augusztus 17-én halt meg Kazánban.

- **175 éve született:**

**Markovnikov, Vladimir V.** 1838. december 22-én Nizsnyij-Novgorodban (Oroszország). Először gazdaságtant tanult, miután A. Butlerov tanársegéde lett a kazáni, majd a szentpétervári egyetemen. 1860-ban Németországba ment, ahol két éven át R. Erlenmeyer és H. Kolbe mellett képezte magát, megszerezte a doktori fokozatot. Visszatérve Oroszországba, a Kazáni Egyetemen Butlerov katedráját vette át (1869). 1871-től az Odesszai Egyetemen tanított két évig, azután a Moszkvai Egyetem professzora lett. Szerves kémiával foglalkozott. Az alkének halogén-hidridekkel való addícióját vizsgálva következtetéseit ma Markovnikov-szabály néven ismerjük. Először állított elő hatnál több szénatomot tartalmazó gyűrűs vegyületet. 1904. február 11-én halt meg.

- **150 éve született:**

**Winkler Lajos** 1863. május 21-én Aradon. Középiskolai tanulmányait szülővárosában végezte, 1883-1885 között a budapesti egyetemen tanult, majd gyakornokként (1885-1889) dolgozott. 1888-ban gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett új jodometriás módszerével, ami után az egyetemi ranglista minden fokozatán tevékenykedett. Az analitikai kémia volt fő tevékenységi területe. Számos új módszert dolgozott ki (gáz-, víz-, gyógyszerelemzés terén). Nagypontosságú készülékeket szerkesztett méréseihez. Budapesten halt meg 1939. április 19-én.

- **145 éve született:**

**Sørensen Søren P. L.** 1868. január 9-én a dániai Havrebjergben. 1901 és 1938 között Koppenhágában, a Carlsbergi Laboratóriumban dolgozott vizsgálva az ionkoncentráció hatását a fehérjékre, megállapítva, hogy különösen a H<sup>+</sup>-nak van sajátos szerepe. A hidrogénion-koncentráció jelölésére egyszerűsítésként bevezette a pH fogalmát (1909). A pH meghatározására két módszert is ajánlott: potenciometrikusát, elektródok segítségével, illetve megfelelő indikátor-sorozattal kolorimetrikusán. Már 1907-ben sikeresen meghatározta egy aminosav mennyiségét formollal való titrálással bázikus közeg-

ben. Az ismeretlen mennyiségű aminosav oldathoz formaldehidet, majd ismert mennyiségű bázist (KOH) mért és a bázis felesleget savval visszatitrálta sav-bázis indikátor jelenlétében:  $\text{RCH}(\text{NH}_2)\text{COOH} + \text{HCHO} + \text{KOH} \rightarrow \text{RCH}(\text{NHCH}_2\text{OH})\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$  reakcióegyenlet alapján. A próbához adagolt bázis mennyiségéből levonva a visszatitrálásnál meghatározott bázis mennyiséget megkapta az aminosav mennyiségével egyenértékű bázis mennyiséget. Ezt az eljárást nevezik tiszteletére Sørensen formol titrálásnak. 1939. február 12-én halt meg Koppenhágában

- **130 éve született:**

**Spacu, Gheorghe** 1883. július 23-án Iaşiban. Tanulmányait szülővárosában végezte (1906). 1905-1907 között tanára, P. Poni segítségével Bécsben (itt Teclu is tanára volt) és Berlinben képezte tovább magát. Hazatérve előbb tanársegédként, majd előadótanárként a iaşi egyetemen dolgozott, ahol 1916-ban doktorált A vas komplexvegyületeiről című értekezésével, majd 1919-től a kolozsvári egyetemen a szervetlen-kémia és analitika professzora volt 1940-ig. 1936-ban a Román Akadémia tagjává választották. Számos külföldi tudományos társaság tagja volt. 1940-től Bukarestben dolgozott. Kétszer részesült állami díjban (1950, 1954). A komplexvegyületek kémiájában és analitikai kémiában voltak kimagasló eredményei. Tiszteletére reakciót és reagenst (merkaptobenzotiazol) is neveztek el. 1955. július 23-án halt meg Bukarestben.

**Zemplén Géza** 1883. október 26-án Trencsénben született. Középiskolai tanulmányait Fiumében, egyetemi tanulmányait a budapesti tudományegyetem bölcsészeti karán végezte, miközben dolgozataival pályadíjakat nyert. 1904-ben doktori, majd tanári oklevelet szerzett Than Károly mellett dolgozva, majd 1905-ben a Selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémiára hívta Bencze Gergely tanársegédnek. 1907-ben állami kiküldetéssel Berlinbe utazott tanulmányútra. Itt négy évet dolgozott Emil Fischer mellett. Aminosavak és szénhidrátok szintézisével foglalkozott. Legjelentősebb eredménye e téren az acetobrom-cellobióz szintézise volt. 1913-ban a budapesti műegyetem új Szerves Kémiai Tanszékére hívták meg. A kutatás megszállottjaként intézetében szinte szünet nélkül dolgozott. A legtöbb neves magyar szerves kémikus a tanítványai sorából került ki. A Magyar Tudományos Akadémia 1923-ban levelező tagjává, 1927-ben rendes taggá választotta, 1928-ban a MTA Nagydíjával, 1932-ben Corvin-koszorúval tüntették ki. 1947-ben egy évet a washingtoni egyetemen töltött kutatóként. Hazatérte után súlyos betegség támadta meg. 1948-ban az első Kossuth-díj arany fokozatát kapta meg. Számos (több mint 200) szakközleménye, szabadalma, szakkönyve jelent meg: Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk (1914), Szerves kémia (1952). Fontos szerepet játszott tanítványaival együtt („Zemplén iskola”) a magyar gyógyszeripar felfejlesztésében. 1956. július 24-én hunyt el.

- **120 éve született:**

**Szent-Györgyi Albert** Budapesten 1893. szeptember 16-án. Tanulmányait szülővárosában a Lónyai utcai református gimnáziumban végezte, majd a budapesti tudományegyetemen folytatta, ahol 1917-ben orvosi oklevelet szerzett. Az első világháborúban orvosként vett részt, de megsebesült, és hamarosan leszerelték. Ezután külföldön: Pozsonyban, Prágában, Berlinben, Leidenben, Groningenben folytatott tanulmányokat a biológia, az élettan, a gyógyszerian, a bakteriológia, majd a fizikai-kémia terén. Ezt követően Cambridge-ben, Hopkins biokémiai tanszékén megszerezte második doktorátu-

sát, kémiából, majd Kendall támogatásával egy évig az A.E.Á-ban dolgozott. Az 1920-as évek végén egy ismeretlen anyagot talált a mellékvesében. Megállapította összetételét ( $C_6H_8O_6$ ), és hexuronsavnak nevezte el (1928). Klebelsberg kultuszminiszter hívására hazajött, és 1931-től 1945-ig a szegedi tudományegyetem orvosi vegyészeti intézetének professzora lett. Szegeden olyan növényi forrást keresett, melyből nagyobb mennyiségben lehet kivonni hexuronsavat. Erre a célra a legmegfelelőbbnek a paradicsompaprika tűnt, aminek 10 liter présnedvéből 6,5 gramm hexuronsavat állítottak elő. 1932-ben Szent-Györgyi és tőle függetlenül J. Tillmans a hexuronsavat azonosította a C-vitaminnal. Javaslatára a hexuronsavat a skorbut elleni hatására utalva aszkorbinsavnak nevezték el. Szegeden a paprikából kiinduló C-vitamin gyártás módszerét is kidolgozták. Szent-Györgyit a Magyar Tudományos Akadémia levelező (1935), rendes (1938), majd 1945-ben tiszteleti tagjának választotta. „A biológiai égésfolyamatok, különösképpen a C-vitamin és a fumársav-katalízis szerepe terén tett felfedezéseiért” 1937-ben élettani-orvosi Nobel-díjat kapott. 1945 és 1947 között a budapesti tudományegyetem orvos karának biokémia professzora volt. 1947 végén elhagyta az országot, és a Boston melletti Woods-Hole-ban telepedett le, ahol 1947 és 1962 között az A.E.Á Izomkutató Tudományos Intézete tengerbiológiai laboratóriumának igazgatója, 1962 és 1971 között a Dartmouth-i Egyetem professzora volt. Már Szegeden kezdett foglalkozni az izom működésével, és sikeresen vizsgálta az izom fehérjéinek szerepét az izomösszehúzódságban (1940-42). Két évtizeden át foglalkozott a sejtszintű szabályozás jelenségeivel bizonyítva, hogy az anyagcsere hidrogén és oxigén aktiválásán alapul. Számos jelentős műve jelent meg ebből a tárgykörből angolul, majd 1968-tól magyar fordításban is. Kapcsolatait Magyarországgal mindig fenntartotta, az 1960-as évektől rendszeresen hazalátogatott. 1986. október 22-én halt meg Woods Hall-ban.

- **100 éve született:**

**Szabó Árpád** 1913. december 11-én Székelyudvarhelyen. Középiskolai tanulmányait szülővárosában, a Református Kollégiumban végezte 1931-ben, ahol édesapja tanár volt. Egyetemi tanulmányait a kolozsvári I. Ferdinánd Tudományegyetem természettudományi karán végezte, ahol fizika-kémia-matematika tanári diplomát, majd a iași egyetemen mérnöki diplomát szerzett 1937-ben. 1943-ban bölcsészdoktori címet nyert fizikatárgyú dolgozatával az I. Ferenc József Tudományegyetemen, majd a Bolyai Tudományegyetemen 1958-ban a kémia tudományok doktori fokozatát is megszerezte.

1937-ben a zilahi Weselényi kollégium, majd a sepsiszentgyörgyi Székely Mikó Kollégium tanára. 1940-től Kolozsváron egyetemi tanársegéd. A háború utolsó évében 1944-45-ben a budapesti Tungstram Művekben kutató. 1945-ben visszatér Kolozsvárra a Bolyai Tudományegyetem tanáraként. Általános kémiát, kémiatanítás módszertanát adott elő. Ezek anyagából munkatársaival (Boda Gábor, Kiss Gabriella) litografált egyetemi jegyzeteket adott ki. 1957-ben megjelent a Soós Ilona, Bányai J., Schwartz Á., Várhelyi Cs. szerzőtársaival írt könyve: Ásványvizek és gázömlések a Magyar Autonóm Tartományban. 1956-tól nyugdíjazásáig (1980) a kolozsvári atomfizikai kutatóintézet kutatója. Nyugdíjas éveiben is aktív szakmai tevékenységet folytatott. Tudománynépszerűsítő cikkeket írt, az EME természettudományi szakosztályán előadásokat tartott, s megírta a halála évében kiadott könyvét: *Rádióaktív ásványvizek és mofettagázok* (Studium Kiadó, 2005) 2005. szeptember 9-én halt meg.

M. E.

## Milyen a jó pedagógus?

### 1. rész

Jelen évfolyam számaiban a pedagógusok nevelőmunkáját szeretnénk segíteni Sharon R. Berry: *100 Ideas that work! Discipline in the classroom* (Forrás: Iucu, R. *Managementul clasei de elevi*. Editura Polirom, Iași. 2006 – a szerző szíves engedélyével) című munkájában közölt javaslatok bemutatásával és – a zárójelekben – az alulírott értelmezéseivel.

#### **Irányadó elvek**

1. *Létesítsünk személyes kapcsolatot a tanulókkal, és mindenkiről külön gondoskodjunk!* (Ez nem jelenti azt, hogy ez a kapcsolat etikailag túllépné a tanár-diák szokásos és megengedett kapcsolatát. A gondoskodás akkor hatásos, ha az személyre szóló, őszinte és folyamatos. Ügyeljünk arra, hogy ne legyünk erőszakosan tolazkodók. Nagy érzékkel kell kezelni a kapcsolatot, különösen a serdülőkorú tanulókkal.)

2. *Tanítsuk meg a tanulókat tisztelni az autoritást, és a tanár legyen modell! Biztosítsuk a magasabb hierarchiát betöltő tanulókat tiszteletét!* (Ez nem azt jelenti, hogy a tanulóknak félniük kellene a tanártól. Tisztelniük kell a tanár felkészültségét, munkáját. A különböző megbízásokkal rendelkező tanulóknak természetesen járjon ki a tisztelet.)

3. *Alakítsunk ki, és mutassunk példát az önfegyelmre!* (Az olyan feladatoknál, amelyek teljesítéséhez a tanulónak önfegyelmre van szüksége, a teljesítésük után mindig pozitív megerősítéssel éljünk. Mi magunk is gyakoroljunk önfegyelmet. Amikor valamilyen durva fegyelmetlenség történik, ne veszítsük el a nyugalunkat. Próbáljunk higgadtak és tárgyilagosak maradni.)

4. *Kezeljük a tanulókat szüleit partnerként!* (A tanuló személyiségjegyei a családban, az iskolában és a kortárs csoport hatása alatt formálódnak. A pedagógusnak a családdal egyeztetnie kell a tanulóval szemben támasztott követelményeket, nevelési elveket, meg kell osztani egymással a tapasztalataikat. Fontos a folyamatos kapcsolattartás a családdal.)

#### **A siker biztosítása érdekében szükséges előkészületek**

5. *Rendezzük be az osztálytermet fegyelmezett és rendezett órák tartására!* (Az osztálytermet úgy kell berendezni, hogy az lehetővé tegye a hatékony tanulást, legyen ergonometrikus, funkcionális, és zárja ki a rendetlenkedés lehetőségét.)

6. *Teremtjük meg a megfelelő fizikai környezetet!* (A terem legyen megfelelően fűtve, világítva, a tanulói létszámnak megfelelően tágas, szellőztethető, besötétíthető, mozgatható padokkal ellátott, biztosítsa a láthatóságot és hallhatóságot, funkcionálisan díszített, kellemes hangulatot sugalló színű falak stb.)

7. *Legyünk megszervezettek!* (Készítsük elő jól átgondolt formában a munkaterveinket, a szemléltető- és a mérőeszközöket. Gondoskodjunk megfelelő nevelői programokról, korrepetálásokról, az osztályon kívüli tevékenységekről, a szülői értekezletekről. Gondoskodjunk arról, hogy a tanulóink is ismerjék a velük kapcsolatos terveinket.)

8. *Válasszunk algoritmikus tevékenységeket minden nevelési helyzetre!* (A tanulókkal ismer- tessük az iskolai és az osztály rendszabályzatát, a saját követelményeinket, és egyeztes- sük a tanulókkal az elvárásaink teljesítésével járó jutalmazási formákat, illetve a nem tel- jesítésével járó büntetéseket.)

9. *Rendezzük el a padokat a módszereknek és a fegyelem megtartásának megfelelően!* (Aszerint, hogy milyen módszert alkalmazunk, a padokat hagyományosan, félkörbe, sorba, U- alakban, „akvárium” céljára stb. rendezzük el. Ha egyéni munkát végeztetünk, akkor biztosítható legyen az önálló munka.)

10. *Állítsunk fel saját értékrendünknek megfelelő, ún. implicit szabályokat az osztály részére!* (A tekintélyünk, egyéniségünk azáltal is kinyilvánítható, hogy a magunk értékrendjét követő szabályokat állítunk fel. Ebben az esetben is, amikor valamilyen követelményt támasz- tunk az osztállyal szemben, meg kell magyaráznunk annak az okát, kiemelve azokat az elemeket, amelyek a tanulók érdekeit is magukba foglalják.)

11. *Bátorítsuk, ösztönözzük, jutalmazzuk azokat a diákokat, akik megtartják a szabályokat!* (Az ilyen tanulókat bízunk meg bizalmi feladatokkal. Ezáltal a többi tanulót is a szabá- lyok megtartása érdekében tudjuk motiválni.)

12. *Az osztályfegyelem szempontjából a pontosság lényeges követelmény.* (A pontosság a tiszte- let kifejezésének egyik formája. Királyok erénye. Kötelesség, de elvárható is. Elsősorban a tanárnak kell pontosságot mutatnia: ne késsen, és ne tartsa benn szünetben az osz- tályt. Tudatosítsuk a tanulóknak, hogy egy személy pontatlansága miatt többen, néha az egész osztály szenved kárt.)

13. *Tervezzük meg előre a tanítási tevékenységet!* (Készítsünk minden órára a magunk számára óravázlatot. Az elkészített óravázlatok a következő években is felhasználhatók, bővíthetők, módosíthatók. Az ilyen óravázlatok megkönnyítik az órára való felkészülést, tárolják a legjobb megoldásokat, ötleteket.)

14. *Értékesítsük saját szervezőképességünket!* (Az iskolai oktató-nevelő folyamat minden pillanatában, amikor csak szükséges, ajánljuk fel a segítségünket a szervezésben, ne vár- juk, hogy mások kitalálják, mihez értünk, mit csinálnánk szívesen. Erre a tanulókat is tanítsuk meg. Az ilyen embereket minden közösségben szívesen fogadják, megbecsülik, hiszen az altruizmus az egyik legszebb emberi tulajdonság.)

\*

Végezetül elmondhatjuk, hogy a fegyelem, a helyes magatartás egy pozitív folyamat. Ne feledkezzünk meg arról a kijelentésről, miszerint a helyes magatartás hosszú távú gondosko- dáson és foglalkozáson alapul, mivel a kapcsolatok érzelmi (és nem mentális) természetűek. Közvetítsünk a tanulóink felé olyan üzeneteket, mint: „Érzem...”, „Úgy érzem...” Tanuljunk meg legalább 100 féleképpen közölni azt, hogy „Helyes!”, „Jól van!”, igyekezve, hogy a tanuló- inkhoz pozitív módon szóljunk. Íme, néhány példa: *érdekes, jól boldogulsz, rendkívüli, hibetetlen, kiváló, szuper, nagyszerű, szentárcú, jól sikerült, jó elgondolás, jobb, mint valaha, jól megszervezett, komoly munka, tudtam, hogy meg tudod csinálni, jól felkészültél, legközelebb könnyebb lesz, előre látható volt az eredmény, mekkora javulás, büszke vagyok rád, csodás, értékelendő, szép, valóságos művész alkotás, krea- tív, mestermű, hatalmas, de jól kivitelezett munka, kilométereket haladtál, milyen reménykeltő, nem találko- szavakat, jól baladsz, figyelemre méltó, olimpiai teljesítmény, élvonalbeli, felejthetetlen, tátna maradt a szám, elakadt a szavam, egyedi teljesítmény stb.*

Kovács Zoltán

## honlap-szemle

„Tanévkezdés alkalmával meglendül a fantázia. Felnőtté és gyereké egyformán. Ez az az időszak, amikor a hosszú nyári vakáció után, feltöltődve pozitív energiákkal, mindenki újítani, módosítani, csinosítani akar szobáján, íróasztalán, ruhatárán. Kár lenne nem kihasználni ezt a jó hangulatot. Most szülő-gyerek együttesen megbeszélhetne egy pár módosítást a szobában vagy akár a lakásban.” – vallják a <http://hobbyturmix.com/22-tipp-gyerekszobaba-a-tanevkezdesre/> honlap szerkesztői (*Hobbyturmix.com*) és rögtön 22 tippet is ajánlanak lakásfelújításra. Kedves szülők, gyerekek – érdemes kipróbálni!



*Jó böngészést!*  
K.L.I.

## Kísérlet, labor

### Vizsgáljuk az elemi kén szerkezetét!

A szilárd elemi kén nyolcatomos molekulákból ( $S_8$ ) áll, de ezek elhelyezkedése a kristályon belül különböző lehet. Legstabilabb az ortorombos ( $\alpha$ -forma) szerkezet, amivel a szublimálással nyert kénvirág, a kentej és a kereskedésben kapható kén lapok kénrétege rendelkezik. Szobahőmérsékleten minden más módosulatú kénkristály ezzé alakul át lassan. A szilárd kén sűrűsége a molekulák illeszkedésének szorosságától függ:  $\rho_\alpha > \rho_\beta$  mivel a monoklin  $\beta$ -forma molekulakoronái rendezetlenebb állapotban vannak. A  $\gamma$ -kén monoklin kristályaiban a legszorosabb a molekulák illeszkedése, ezért  $\rho_\gamma > \rho_\alpha$ .

#### ***Készítsünk különböző kénkristályokat!***

1. Porcelán tégelybe tegyetek kénport, s óvatosan melegítétek, míg megolvad, de színe világossárga marad. Az olvadékot hagyjátok mozdulatlan állapotban hűlni addig, míg a felszínén szilárd hártya képződik. Akkor egy üvegbottal fúrjátok két helyen át a hárttyát és megdöntve a tégelyt, öntsétek ki belőle az egyik lyukon a még folyékony ként. Figyeljétek meg a tégely belső oldalán képződött kristályokat!

2. Kémcsőbe tegyetek kb. 3cm magasságban kénport. Óvatosan, lassan melegítétek, miközben a kémcső szája fölé tartsatok egy előzőleg lehűtött üveglapot. Folytassátok a melegítést amíg forni kezd a sárga folyadék (távolítsátok el az üveglapot, félreté-



ve, később nézzétek meg a felületét kézi nagyítóval is), hevítétek tovább a kémcsövet rázogatózás közben, s figyeljétek a folyadék mozgékonyosságát. Amikor úgy tűnik, hogy megszilárdult a sötét színűvé vált anyag, melegítétek tovább a könnyen folyó állapotig, s akkor a kémcső tartalmát öntsétek hideg vízbe. A megszilárdult kén tulajdonságát a vízből kivéve tapogatózással, húzogatózással vizsgáljátok. Szűrőpapírral távolítsátok el a vizet róla, s egy óraüvegre helyezve tegyétek félre, napokon át követve figyeljétek. A víz felületén a kén-gőzökből lecsapódó hártya a kénvirág.

**Az észlelteik indoklása:** hevítéssel a kénmolekulákban az atomok energiája megnő, távolodnak egymástól, s a koronák felszakadnak. A nyílt láncok szélső atomjai közeledve összekapcsolódhatnak, s óriásmolekulákként nehezen tudnak mozogni. Ha több hőt közlünk velük, akkor a hosszú láncok megint töredezni kezdenek, s könnyen mozgó részecskékké alakulnak, amelyek hirtelen lehűtve energiát veszítve egymáshoz képest már nehezen tudnak mozogni, s egy instabil állapotba kerülnek (plasztikus kén).



## Alfa-fizikusok versenye

2006-2007/ VII. osztály, IV. forduló versenyfeladatai

1. Gondolkozz és válaszolj!

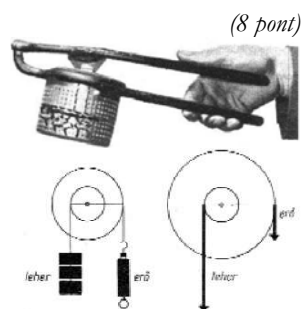
a). Figyeld meg a képen a burgonyatorót!  
Miért előnyös az eszköz használata?

b).

Ha a kerék sugara 2-szerese, 3-szorosa a henger sugarának, akkor a teher súlyának a ... és ...is elegendő az egyensúly biztosításához.

c). Miért látszik sekélyebbnek a patak, mint amilyen mély a valóságban?

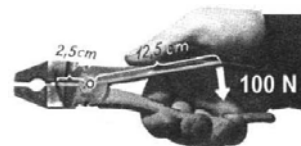
d). Miért bontja fel a prizma a fényt?



(8 pont)

2. A kombinált fogó két nyelét a forgástengelytől 12,5 cm-re 100 N erővel szorítjuk össze. Mekkora erővel vágja a fogó a forgástengelytől 2,5 cm távolságra levő huzalt?

(4 pont)



(3 pont)

3. Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit!

nap, óra, perc, másodperc	perc	másodperc
1 nap 2 óra 10 perc		
	15432	
		426400

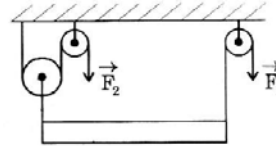
4. Egy ember 100 N súlyú vedret emel fel 6 m magasra.

(6 pont)

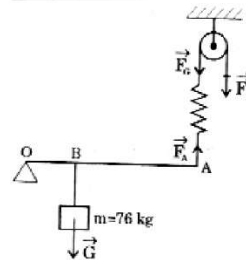
a). Mekkora erőt fejt ki, ha: 1) állócsigát; 2) mozgócsigát; 3) összetett csigát használ?

- b). Hány méter kötél megy át a kezén, ha: 1) állócsigát; 2) mozgócsigát; 3) összetett csigát használ?
- c). Mekkora az ellenállási erő és az aktív erő munkája, ha: 1) állócsigát; 2) mozgócsigát; 3) összetett csigát használ?  
(A súrlódási erőket elhanyagoljuk!)

5. A rajzon látható gerenda súlya 1000 N. Mekkora  $F_1$  és  $F_2$  erő egyensúlyozza ki? (3 pont)



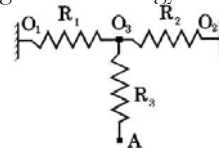
6. Adott az ábrán látható, egyszerű gépekből álló fizikai rendszer, amelyben  $m = 76 \text{ kg}$ ,  $OB = 25 \text{ cm}$ ,  $AB = 75 \text{ cm}$ ,  $k = 1900 \text{ N/m}$  és  $n = 95 \%$ . Számítsd ki, hogy mekkora a rugó megnyúlása, és hogy mekkora értéke kell legyen a  $F$  erőnek ahhoz, hogy a rendszer egyensúlyban maradjon?  $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$  (5 pont)



7. Három rugó a rajz szerint van felfüggesztve: Az  $R_1$  és  $R_2$  rugók adatai megegyeznek. Hosszúságuk 10 cm, és 1 N erő hatására 1 cm-rel nyúlnak meg. Az  $R_3$  rugó 1 N erő hatására 3 cm-rel nyúlik meg. Az  $R_3$  rugót megfogjuk az A pontban, és  $F_3$  erővel addig húzzuk függőlegesen lefelé, amíg az  $R_1$  és  $R_2$  rugók  $90^\circ$ -os szöget zárnak be egymással.

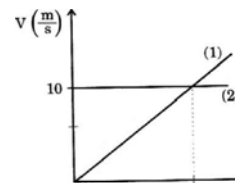
Számítsd ki:

- a). mindhárom rugó megnyúlását és a bennük fellépő rugalmas erőket;
- b). az  $O_3$  pont elmozdulását az eredeti helyzetéhez viszonyítva! (5 pont)



8. Az ábrán az 1-es és 2-es test sebesség-idő grafikonja látható.

- a). Milyen mozgást végzett az 1-es test?
- b). Milyen mozgást végzett a 2-es test?
- c). Mennyi idő múlva mondhatjuk a két test sebességét egyenlőnek, és mekkora ez a sebesség? (3 pont)



9. Rejtvény: Régi magyar mértékegységek... (8 pont)

... .. nevét kapod a rejtvény végső megfejtéseként. Előbb kitöltöd a meghatározások segítségével a számok fölötti négyzeteket a megfelelő betűkkel (ugyanaz a szám – ugyanaz a betű), majd kiegészíted az egyenleteket a hiányzó angolszász mértékegységekkel.

1	2	3	4	5	6

Szavakból áll

7	8	9	10	11	

Fővárosa: Santiago

8	2	12	9		

Magyar humorista volt (Géza)

12	5	3	13	5	14

"..... gyümölcsöt tép a fáról s nótázik, sír, mint a bolond."  
(Kosztolányi Dezső: A magyar koldus)

Számold ki, milyen szám kerül a kérdőjel helyére a következő egyenletben, ha tudod, hogy egy angol szárazföldi mérföld 1609,344 m.

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 1 & 9 & 10 & 11 \\ \hline \end{array} \text{ (szárazföldi) } = 1760 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 13 & 5 & 14 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 5 & 6 & 8 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 2 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 13 & 5 & 14 & 4 \\ \hline \end{array} = 6 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 2 & 2 & 6 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 2 & 2 & 6 \\ \hline \end{array} = 12 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 9 & 3 & 7 & 8 \\ \hline \end{array}; \quad 1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 9 & 3 & 7 & 8 \\ \hline \end{array} = ? \text{ cm}$$

Töltsd ki az egyenletek kipontozott részeit a fenti mértékegységek magyar megfelelőivel, majd számold ki a kérdőjel helyére kerülő számot, most már „magyarra fordítva”, ha tudod, hogy a bécsi (erdélyi) mérföld 5976,556 méterrel nagyobb mint az angol szárazföldi mérföld.

$$1 \dots \text{ (bécsi, erdélyi) } = 4000 \dots; \quad 1 \dots = 6 \dots; \quad 1 \dots = 12 \dots; \quad 1 \dots = ? \text{ cm}$$

a rejtvényt *Szűcs Domokos* tanár készítette

10. Miért csillog a gyémánt? (Írj röviden a gyémánt csiszolásról! (Briiliáncsiszolatról)

A kérdéseket a verseny szervezője, *Balogh Deák Anikó* állította össze  
(Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

## feladatmegoldók rovata

### Kémia

**K. 762.** Egy 10tömeg%-os sósavból  $m_1$  tömegűt összekeverték  $m_2$  tömegű 30 tömegszázalékos sósavval, miközben 260g 20tömeg%-os oldatot kaptak. Számítsátok ki az  $m_1$  és  $m_2$  értékét gramm egységben kifejezve!

**K. 763.** Összekeverünk salétromsav oldatokból 3L 0,1M koncentrációjú 2L 0,2M koncentrációjú oldattal.

- Számítsa ki az elegyítés során keletkezett oldatban a salétromsav mennyiségét mol egységben kifejezve!
- Határozza meg az elegyítés során keletkezett salétromsav oldat moláris koncentrációját!

**K. 764.** Egy szimmetrikus alkin klórt addicionálva az 56,8% klórtartalmú *A* diklór-származékot eredményezi. Határozzátok meg az *A* diklór-származék molekulaképletét!

**K. 765.** Az edények mosogatására anionos detergenset használnak. Egy (D) anionos detergens szerkezeti képlete a következő:



Határozza meg a (D) detergens molekulája szénhidrogénnyelvében a szénatomok számát tudva, hogy az 60% C-et tartalmaz!

**K. 766.** Mekkora a pH-ja annak a 200mL oldatnak, amely 8mg nátrium-hidroxidot tartalmaz feloldva?

## Fizika

**F. 528.** Egy fényes tárgytól  $54\text{ cm}$ -re helyezünk el egy ernyőt. Lencse segítségével az ernyőn a tárgy kétszer nagyobb képét akarjuk előállítani. Milyen lencsét kell használnunk? Mekkora legyen a gyújtótávolsága és a tárgytól milyen távolságra kell elhelyeznünk?

**F. 529.** Egy test szabadon esve  $nt$  idő alatt  $S$  utat tesz meg. Hogyan osszuk fel az  $S$  utat úgy, hogy mindegyik szakaszt  $t$  idő alatt tegye meg?

**F. 530.** Határozzuk meg a  $0^\circ\text{C}$  hőmérsékletű,  $p = 10^5\text{ N/m}^2$  nyomású gázkeverék sűrűségét, ha a keverék  $32\text{ g}$  oxigént és  $8\text{ g}$  nitrogént tartalmaz!

**F. 531.** Határozzuk meg annak az áramforrásnak az elektromotoros feszültségét, amelynek sarkain a kapocsfeszültség  $20\%$ -kal nő, ha a külső áramkör ellenállását háromszorosára növeljük. Kezdetben a kapocsfeszültség értéke  $3\text{ V}$ .

**F. 532.** Az emberi szem érzékenysége akkora, hogy még képes észrevenni a  $\lambda = 600\text{ nm}$ -es hullámhosszú,  $P_e = 1,7 \cdot 10^{-18}\text{ W}$  sugárzási teljesítményű sárga fényt. Hány foton jut ekkor az emberi szembe?

## Megoldott feladatok

### Kémia

FIRKA 2012-2013/6.

**K. 757.** A kristályos vas(II)-szulfát vegyi képlete:  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

$M_{\text{FeSO}_4} = 152\text{ g/mol}$        $M_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 278\text{ g/mol}$

Számítsuk ki, hogy a  $69,5\text{ g}$  kristályos sóban mekkora tömegű  $\text{FeSO}_4$  van:

$278\text{ g}$  kristályos só ....  $152\text{ g}$   $\text{FeSO}_4$

$69,5\text{ g}$  „ „ ....  $x = 38\text{ g}$

A kristályos só mennyiségéhez adagolt vízzel akkora tömegű oldatot kell készítenünk, aminek a  $19\%$ -a a  $38\text{ g}$  vas-szulfát, vagyis:

$$(69,5 + m_{\text{H}_2\text{O}}) \cdot 19 / 100 = 38\text{ g}, \quad \text{ahonnan } m_{\text{H}_2\text{O}} = 130,5\text{ g}$$

**K. 758.**  $m_{\text{keverék}} = 250 + 150 + 100 = 500\text{ g}$

$m_{\text{NaOH}} = 250 \cdot 10 / 100 + 150 \cdot 40 / 100 = 86\text{ g}$

$500\text{ g}$  keverék ...  $85\text{ g}$   $\text{NaOH}$

$100$  „ „ ...  $x = 17\text{ g}$        $C_{\text{old.}} = 17\% \text{ m/m}$

Az oldat moláros töménységének kiszámításához ismernünk kell az  $500\text{ g}$  oldat térfogatát, amit a megadott sűrűség segítségével kiszámíthatunk. Mivel a sűrűség számértéke az egységnyi térfogatú oldat tömegével egyenlő:  $\rho = m/V$

$V_{\text{old.}} = 500\text{ g} / 1,24\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3} = 403,23\text{ cm}^3$ . A  $86\text{ g}$   $\text{NaOH}$  anyagmennyisége ( $v$ ),

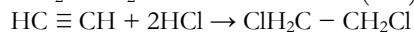
$v = 86\text{ g} / 40\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} = 2,125\text{ mol}$ , mivel  $M_{\text{NaOH}} = 40\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$403,23\text{ cm}^3$  old. ....  $2,125\text{ mol}$   $\text{NaOH}$

$1000\text{ cm}^3$  old. ....  $x = 5,27\text{ mol}$

$C_{\text{old.}} = 5,27\text{ mol/L}$

**K. 759.** A mészkő kalcium-karbid ásvány, amiből vízzel acetilén keletkezik, ez egy telítetlen szénhidrogén, a hidrogén-kloriddal addíciós terméket képez a következő reakcióegyenletek szerint:



Az addíció a Markovnyikov szabály szerint történik két lépésben.

A reakcióegyenletek értelmében  $\nu_{\text{CaC}_2} = \nu_{\text{C}_2\text{H}_2}$  és  $\nu_{\text{HCl}} = 2\nu_{\text{C}_2\text{H}_2}$   
A reagáló  $\text{CaC}_2$  tömege  $m = 10 \cdot 85 / 100 = 8,5 \text{ kg}$   $M_{\text{CaC}_2} = 64 \text{ g/mol}$  (vagy  $\text{kg/kmol}$ ),  
akkor  $\nu_{\text{CaC}_2} = 8,5 / 64 = 0,133 \text{ kmol}$ , tehát a keletkezett gáz, az acetilén  
 $\nu_{\text{HCl}} = 0,266 \text{ kmol}$  hidrogénkloridot addepcionál a teljes telítődésig.

**K. 760.** A réz-szulfát oldat elektrolit, a benne levő ionok ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , és a víz diszociációjából származó ionok:  $2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ ) vándorolnak az elektródok közti potenciálkülönbség hatására. A negatív töltésű elektródon (katód) a pozitív ionok redukálódhatnak (elektron felvétellel), a pozitív elektródon a negatív ionok oxidálódhatnak (elektron leadással). Több, azonos töltésű ion esetén annak a reakciója valósul meg, amely kevesebb energiát igényel. (általánosiskolai fizika és kémia tananyagból ismert kísérleti tény, hogy a réz-szulfát elektrolízisekor a katódon réz, az anódon oxigén fejlődik, s az elektrolit savassá válik)



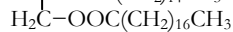
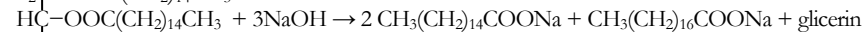
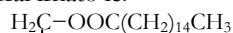
Az elektroliton átáramló töltésmennyiség  $Q = I \cdot t$   $Q = 0,2 \text{ A} \cdot 3600 \text{ s}$

$1 \text{ As} = 1 \text{ Coulomb (C)}$ ,  $Q = 720 \text{ C}$ , Az 1mólnyi elektron által szállított töltésmennyiség  $96500 \text{ C}$ , ezért  $2 \cdot 96500 \text{ C} \dots 63,5 \text{ g Cu}$

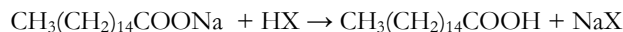
$$720 \text{ C} \dots m = 0,237 \text{ g,}$$

ennyivel (ami  $0,237 / 63,5 = 3,73 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ ) nőtt a katód tömege az elektrolízis során. Az anódon ez idő alatt  $1,86 \cdot 10^{-3} \text{ mol O}_2$  gáz válik ki (mivel az oxigén oldhatósága vízben  $20^\circ\text{C}$  hőmérsékleten  $3,8 \text{ mol/L}$  víz). Az oldat tömege csak a kiváló réz tömegével változik, ami elhanyagolhatóan kicsi mennyiség az 1L oldat tömege mellett. Az elektrolízisnek alávetett oldat összetétele  $10^{-2} \text{ mol/L Cu}^{+2} \text{ SO}_4^{2-}$ . Az elektrolízis során a rézion koncentráció  $3,73 \cdot 10^{-3}$ -al csökkent, tehát maradt  $6,27 \cdot 10^{-3} \text{ mol Cu}^{+2}$ . A szulfát-ion mennyiség nem változott, értéke  $10^{-2} \text{ mol}$ , amit az oldatban a réz ionok és az elbomlott vízből származó oxonium ionok semlegesítenek (ezeknek mennyisége  $2 \cdot \nu_{\text{O}_2}$ , vagyis  $3,73 \cdot 10^{-3} \text{ mol } 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ ). Tehát 1óráig tartó elektrolízis után az elektrolit töménysége  $6,27 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L CuSO}_4$ -ra és  $3,73 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$  kénsavra vonatkoztatva.

**K. 761.** A palmitinsav ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ ) és a sztearinsav ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ ) telített zsírsavak, amelyek glicerinnel ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) képzett észterei a zsírok. Ezek lúgos közegben szappanokká alakulnak (a zsírok a zsírsavak fém sói), amelyekből erősebb savval fel lehet szabadítani a gyengébb zsírsavat. A palmitinsav nyérése a következő reakcióssorral írható le:



Zsír



palmitin-sav

A reakcióegyenlet alapján 1mol zsírból 2mol palmitinsav nyerhető.

$M_{\text{zsír}} = 53 \cdot 12 + 6 \cdot 16 + 102 = 834 \text{ g/mol}$ ,  $v_{\text{zsír}} = 10000 \text{ g} / 834 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 12 \text{ mol}$ , de mivel csak 85%-os az átalakítás,  $12 \cdot 0,85 = 10,2 \text{ mol}$  alakul át, ezért 20,4 mol palmitinsav keletkezik, ennek tömege:  $m_{\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}} = 20,4 \cdot 256 = 5222,4 \text{ g}$ , mivel  $M_{\text{palmisav}} = 256 \text{ g/mol}$ . Az elválasztási műveletek során 60%-os veszteség volt, ezért a kiszámított mennyiségnek csak a 40%-át kapták,  $5222,4 \cdot 0,4 = 2089 \text{ g}$  (2,089 kg) palmitinsavat, de mivel a termék 5% nedvességet tartalmazott, a palmitinsav a lemért tömegnek csak a 95%-a, ezért:

$$100 \text{ g termék} \dots 95 \text{ g } \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$$

$$m_{\text{termék}} \dots\dots\dots 2,089 \text{ kg}, \quad \text{ahonnan } m_{\text{termék}} = 2,2 \text{ kg}$$

**Fizika**

FIRKA 2012-2013/1.

**F. 508.**  $t$  idő alatt az  $S_1$  fényforrás  $l_1$  utat tesz meg, míg  $S_2$  képe  $l_2$ -t. A lencse transzverzális lineáris nagyítása  $\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{-l_2}{l_1} = \frac{x_2}{x_1}$ . A lencsék képalkotási egyenletéből

$$x_2 = \frac{x_1 f}{f + x_1}. \text{ E két összefüggést felhasználva, kapjuk: } v_2 = \frac{l_2}{t} = \frac{f}{-x_1 + f} v = 8 \text{ cm/s}.$$

**F. 509.** Az esőcsepp a csőhöz képest függőleges irányban  $v_2$ , míg vízszintes irányban a kocsival ellentétes irányú,  $v_1$  nagyságú sebességgel mozog. E két sebesség eredője a cső tengelyével megegyező irányú kell legyen. Tehát  $\text{tg} \alpha = \frac{v_2}{v_1} = 3$ .

**F. 510.** A tartályban található levegő kezdeti és végső állapotaira felírt  $p_1 V = \frac{m_1}{\mu} RT$  és  $p_2 V = \frac{m_2}{\mu} RT$  állapotegyenletekből meghatározható a tartályt elhagyó levegő tömege:  $\Delta m = m_1 - m_2 = \frac{\mu V}{RT} (p_1 - p_2)$ . Ez a levegőmennyiség  $p_0$  nyomáson és  $T$  hőmérsékleten  $V_0 = \frac{\Delta m}{p_0 \mu} RT = \frac{V (p_1 - p_2)}{p_0} = 0,135 \text{ m}^3$  térfogatot foglal el.

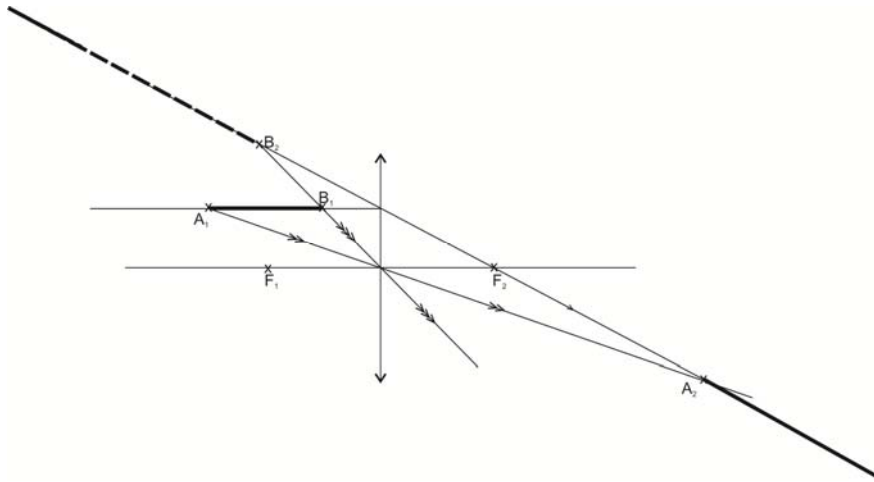
**F. 511.** Jelöljük  $\varepsilon$ -nal a mérési pontosságot. Ekkor  $\varepsilon = \frac{E - U}{E} = \frac{I r}{I (R_v + r)}$ , ahonnan  $\frac{r}{R_v} = \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} = 0,0526$ .

**F. 512.** A hajszalet a lemezek közé helyezve  $\alpha$  szögű optikai ék keletkezik. Figyelembe véve, hogy optikai ékünk anyagának törésmutatója  $n = 1$ , a sávközre írhatjuk:

$i = \lambda/2\alpha$ , ahol  $\alpha \cong \frac{d}{l}$ ,  $d$  a hajsza! vastags!ga. Ugyanakkor  $i = \frac{1}{8} = 0.125\text{cm}$ . Ezeket felhaszn!lva  $d = \frac{\lambda l}{2i} = 6 \cdot 10^{-5} \text{m}$ .

FIRKA 2012-2013/2.

**F. 513.**



A f!nycs!vet  $A_1B_1$  egyenesnek tekintve !s alkalmazva az  $A_1$  !s  $B_1$  v!gpontokra a lencs!k k!palkot!si egyenlet!t, valamint a transzverz!lis line!ris nagy!t!s k!plet!t, kapjuk:

$$x_{A_2} = \frac{fx_{A_1}}{f + x_{A_1}} = \frac{-15 \cdot 10}{10 - 15} = 30\text{cm} \quad \text{!s} \quad \frac{y_{A_2}}{y_{A_1}} = \frac{f}{f + x_{A_1}} = \frac{10}{10 - 15} = -2, \text{ ahonnan}$$

$$y_{A_2} = -10\text{cm}, \text{ illetve } x_{B_2} = \frac{fx_{B_1}}{f + x_{B_1}} = \frac{-5 \cdot 10}{10 - 5} = -10\text{cm} \quad \text{!s}$$

$$\frac{y_{B_2}}{y_{B_1}} = \frac{f}{f + x_{B_1}} = \frac{10}{10 - 5} = 2, \text{ ahonnan } y_{B_2} = 10\text{cm}. \text{ A f!nycs! k!pe az}$$

$A_2$  ( $y = -10\text{cm}, x = 30\text{cm}$ ) pontb!l kiindul! , a + v!gtelen!g tart! , az optikai tengellyel

$$\text{tg}\alpha = \frac{|y_{A_2}|}{x_{A_2} - f} = \frac{y_{B_2}}{f + |x_{B_2}|} = \frac{1}{2} \text{ !sszef!gg!s !tal meghat!rozott } \alpha \text{ nagys!g! sz!get be}$$

z!r! , val!di, illetve a - v!gtelent!l a  $B_2$  ( $y = -10\text{cm}, x = 10\text{cm}$ ) pont!g tart! l!tsz!l!gos egyenes.

**F. 514.** Akkor t!nik !gy, hogy a goly! szabadon esik, ha a henger egy teljes fordulat!k a goly! !tal szabades!sben megtett !tja megegyezik a  $b$  menetemelked!ssel, tehat

$h = \frac{gt^2}{2}$ . A  $t$  idő alatt a fonal végének  $\pi D = \frac{at^2}{2}$  utat kell megtennie. Ezekből kapjuk:

$$a = \frac{\pi D}{h} g.$$

**F. 515.** Jelöljük, kivéve a hőmérsékleteket, a henger felső részében található gázt jellemző paramétereket 1-es indexszel, míg az alsóban található gázét 2-es indexszel. A kezdeti és végállapotokat különböztessük meg vesszővel. Ekkor a dugattyú mechanikai egyensúlyi állapotából következik, hogy  $p_1 - p_2 = p'_1 - p'_2$ . Kifejezve a nyomásokat az állapotegyenletekből és figyelembe véve, hogy a felső és alsó részekben a mólok száma

ugyanaz, kapjuk:  $\frac{T_1}{V_1} - \frac{T_1}{V_2} = \frac{T_2}{V'_1} - \frac{T_2}{V'_2}$ , melyet a következő formában is írhatunk:

$$\frac{T_2}{V'_1} \left( \frac{V'_1}{V'_2} - 1 \right) = \frac{T_1}{V_1} \left( \frac{V_1}{V_2} - 1 \right), \text{ ahonnan } T_2 = T_1 \frac{n-1}{k-1} \cdot \frac{V'_1}{V_1}.$$

Felhasználva, hogy a henger teljes térfogata változatlan, írhatjuk:  $V_1 + V_2 = V'_1 + V'_2$ , és így

$$\frac{V'_1}{V_1} = \frac{1+1/n}{1+1/k} = \frac{n+1}{k+1} \cdot \frac{k}{n}.$$

$$T_2 = T_1 \frac{n^2 - 1}{k^2 - 1} \cdot \frac{k}{n}.$$

**F. 516.** Alkalmazva Ohm-törvényét a teljes áramkörre, írhatjuk a két esetben, hogy

$$I = \frac{E}{R+r} \quad \text{és} \quad I' = \frac{E+E'}{R+r+r'}.$$

$$\frac{E+E'}{R+r+r'} > \frac{E}{R+r}, \text{ ahonnan } \frac{E'}{r'} > \frac{E}{R+r}.$$

Eredményünk bal oldala az  $I_{rz}$  rövidzárási áram, tehát  $I_{rz} > I$ .

**F. 517.** A lemez nélküli esetben az ötödik sötét sáv keletkezésének feltétele, hogy a találkozó hullámok geometriai útkülönbsége  $\Delta = 4,5\lambda$  legyen. Az egyik rést lemezzel elfedve, megnöveljük az innen tovahaladó hullámok optikai útját  $\Delta' = e(n-1)$  értékkel. A központi fényes sáv akkor kerül az ötödik sötét sáv helyére, ha  $\Delta' = \Delta$ , ahonnan

$$e = \frac{4,5\lambda}{n-1} = 5,301\mu\text{m}.$$



## híradó

### Érdekségek a rovarvilágból

A méhek tanulmányosságát sikerrel hasznosították vegyi detektorként, robbanószer felismerésére a Los Alamosi kutatók. Cukorral édesített trótilt (TNT- trinitrotoluol) nyaltak méhekkel. Rövid idő után a méhek a cukrot nem tartalmazó TNT-t is felismerték. A méhek betanítása sokkal rövidebb időt vesz igénybe (pár óra), mint a nyomozó kutyaé. Ezért már szabadalmaztatták is a módszert.

A méhek viselkedését tanulmányozva megállapították, hogy olyan növényfajok virágaihoz is erősen vonzódnak, melyek virágporában cukron kívül koffein is található, annak ellenére, hogy ez egy keserű anyag. Vizsgálták a koffeinnek a méhek élettani funkcióira való hatását, s arra a következtetésre jutottak, hogy a koffein javítja a rovarok memóriáját. A növényeknek fontos, hogy a virágporukban legyen kevés koffein, mert így biztosítják, hogy a beporzást végző méhek emlékezzenek a hozzájuk visszavezető útra. A tanulmányokat a *Citrus reticulata*, *Citrus sinensis*, *Citrus paradisi*, *Citrus maxima*, *Coffea liberica*, *Coffea arabica*, *Coffea canephora* növényfajokkal végezték.



### Jóitékony hatású méreganyag, súlyos betegek szenvedéseit enyhítheti a közeljövőben

A fekete mamba (*Dendroaspis polylepis*) a hüllők osztályába, a pikkelyes hüllők rendjébe, a kígyók alrendjébe és a mérgessiklófélek családjába tartozó faj. A világ leggyorsabb kígyója, eléri az óránkénti 20 km/h-t is. Afrika leghosszabb mérgeskígyója – elérheti a 4 méter hosszát is. Színe nem fekete, jelzőjét a szája belső színe után kapta. Elterjedt az afrikai kontinens délkeleti részein Szomáliától Dél-Afrikáig. Elsősorban a fás szavannákat, sziklás hegyeket és a folyómenti erdőket kedveli.



A kígyó mérgeből, amely egy igen agresszív idegméreg, francia kutatók elkülönítettek egy mambalginnak elnevezett polipeptidet, amely 57 aminosav egységből áll, ezek közül 8 cisztein. Állatkísérletekkel megállapították, hogy ennek az anyagnak a morfiú-méhoz hasonló erősségű fájdalomcsillapító hatása van, de nem rendelkezik annak hátrányos hatásaival. Tisztázták a hatásmechanizmusát is: a központi idegrendszerben és a bőrben is savérzékeny idegszatórnák blokkolásával gátolja a fájdalomérzet terjedését. Mivel a gyomorban lebomlik, szájon keresztüli adagolásra nem használható.

*Forrásanyag:*

Lente G. közlése alapján, Magyar Kémikusok Lapja, LXVIII.évf. február, június.

## Számítástechnikai hírek

*Microsoft: az IE 11 ajánlja a legjobb böngészési élményt.* Akik a Windows 8.1 tesztelésére adták a fejüket a nemrégiben megjelent preview, azaz előzetes verzió feltelepítésével, biztos, hogy találkoztak az Internet Explorer 11-es előzetes változatával is. A Microsoft egy hivatalos blogbejegyzésében a Windows 8.1 alatt megjelenő Internet Explorer 11-es tulajdonságait magasztalta, sőt, azzal „dicsekszik”, hogy az IE11 ajánlja a legjobb élményt a napi böngészés során, sőt, ez az élmény konzisztensen jelenik meg mindegyik Windows 8-as eszközön (PC/tablet/okostelefon).

*Prémium televíziós szolgáltatást indítana a Google.* Amerikai lapértésülés szerint a webes cég olyan átfogó szolgáltatást akar indítani, amely egyaránt tartalmazna klasszikus tévé-műsorokat és online videotékát. A Google évek óta szeretné megvetni a lábát a televíziós piacon, azonban eddig nem koronázta erőfeszítéseit siker. A The Wall Street Journal most bennfentesekre hivatkozva arról számolt be, hogy a társaság az elmúlt hónapokban több televízióadóval is tárgyalásokat folytatott egy megfelelő szolgáltatás elindításáról. Amennyiben sikerül megvalósítani az elképzelést, úgy a Google a klasszikus kábeltelevíziók vetélytársává válhat. Az egyeztetéseken felvázolt megoldás lényege, hogy a felhasználók egy vevőegységgel kötik össze a televíziójukat és így egyaránt elérhetik a klasszikus tévéműsorokat, ugyanakkor különböző filmeket is kikölcsönözhetnek. Az óriáscég tulajdonában lévő YouTube májusban elindította több mint 50 olyan csatornáját, amelyek eléréséért már fizetnünk kell. A havidíj 99 centtől indul, ez egészen 7-8 dollárig terjed az adott szolgáltató ajánlatától függően, bár néhányan éves díjat is kínálnak, ami nyilván bizonyos kedvezményekkel jár. A kínálat folyamatosan bővül.

*Űrhajóalkatrész készült 3d-nyomtatóval.* Drónt, fegyvert és robotpókot is lehet nyomtatni, de az amerikai űrhivatal mérnökei mindegyiken tútesznek: sikeresen letesztelték egy 3d-ben printelt injektort, amit egy rakéta hajtóművében akarnak felhasználni. A szerkezet segítségével folyékony oxigént és gáznemű hidrogént fecskendeznek be a hajtóműbe. A clevelandi Glenn Kutatóközpont munkatársai természetesen nem a lakossági 3d nyomtatók által használt olcsó műanyagból építették meg a befecskendezőt, hanem nagy energiájú lézerrel olvasztottak meg fémes porokat, és abból állították össze a szerkezetet. Ezzel a módszerrel rengeteg időt nyernek, mert nyomtatva csupán 4 hónapig tart egy injektor legyártása, ami a korábbi eljárással egy évet vett igénybe. A gyártási költséget is 70 százalékkal sikerült csökkenteni. A NASA már felvetette, hogy az űrbe is telepíteni kellene 3d nyomtatókat, hogy az asztronauták legvárthassák maguknak a pótalkatrészeket.

*Gyengült a Microsoft és a Google is.* Hiába nőtt egy év alatt 16 százalékkal, 9,7 milliárd dollárra a Google negyedéves nyeresége, a pénzügyi elemzők csalódottak, mert ennél többet vártak a keresőóriástól. Hasonlóan járt a Microsoft is, bár a nyeresége ennél jóval szerényebb, csupán 4,5 milliárd dollár volt. A tőzsdén nem kímélték a cégek részvényeit: mindkettőnek több mint 4 százalékkal esett az árfolyama. Ami igazán meglepő, hogy a Google és a Microsoft egyaránt a mobiltelefonok népszerűsége miatt nem tudott nagyobb ütemben növekedni. A Google legnagyobb problémája az, hogy a mobilokon olcsóbbak a hirdetések, mint a számítógépeken. Az emberek pedig ma már gyakrabban használják a Google keresőjét az okostelefonokon és tableteken, mint a pc-ken. A keresőcég megpróbál küzdeni ez ellen, például a hirdető már nem vehetnek olyan kampányt, ami kizárólag tableteken fut, ezt csak a számítógépeken és laptopokon futó akció részeként vehetik meg.

*(tech.hu, www.sg.hu, index.hu nyomán)*



## A jó pedagógus

*A 2013/2014-es évfolyam számaiban pedagógusok számára ajánlunk fel önismereti lehetőségeket, önértékelőket, felmérőket, amelyeket a szülők, a tanulók is felhasználhatnak annak érdekében, hogy a pedagógusokat a saját maguk számára értékeljék.*

### 1. rész

## Pedagógusi tízparancsolat<sup>1</sup>

1. **Légy jó embernek, hogy alkalmas lehess pedagógusnak!** (Tamási Áron parafrázis – „Aki embernek hitvány, az magyarnak alkalmatlan!”) Kifogástalan embernek kell lenned, hogy a tanulóknak hiteles mintaképpül szolgálhass. A nagyság szerénységgel, de tartással társul. Jó pedagógiai érzékkel kell rendelkezned.
2. **A pedagógusok etikai kódexének összes követelményét maradéktalanul teljesítsd!** A munkaközösséghez, a saját munkádhoz, a tanulókhöz, a szülőkhöz, a különböző iskolán kívüli tényezőkhöz (intézmények, szakmai és tudományos egyesületek, társulatok, társaságok, egyház stb.) megfelelő módon kell viszonyulnod.
3. **Szeresd a gyermekeket!** A gyermeket egy valóságos csodának, hatalmas értéknek tekintsd, akinek lelke van, akihez empátiával, szeretettel kell viszonyulnod. Semmit se cselekedj azért, hogy cserébe valamit is viszonzzanak. Ne feledd, hogy te is voltál gyermek.
4. **Higgyél a nevelésben!** A társadalom szocializált gyermekek nélkül ellehetetlenedik, a megfelelő nevelés a felcseperedő ifjút mind az egyéni, mind a társadalmi élet területén sikeressé teheti.
5. **Szakmailag-módszertanilag légy felkészült, és állandóan fejleszd magad!** Ha nincsenek eszközeid, nem rendelkezel pedagógusi készségekkel, illetve nem tartasz lépést a korral, kisodródsz, kiégsz. Légy reális!
6. **Legyen széleskörű műveltséged!** Ahhoz, hogy helyes és gyors döntéseket hozz, hogy elismerjenek, hogy érdekes és releváns dolgokat mondj, műveltnek, mi több, intelligensnek kell lenned.
7. **Legyen meggyőzőerőd!** Tudj eredményesen kommunikálni (meghallgatni, érvelni, elfogadni mások helyes érveit).
8. **Légy karizmatikus!** Legyen tekintélyed az által, amit mondasz és teszel, hogy meghatározó egyéniség, követhető példakép lehess. Légy tartásos!
9. **Tekintsd hivatásnak a szakmát, ne megélhetési forrásnak!** Gondoskodj az anyagi igényeid más területről történő kielégítéséről, adózz a pedagógusi szakmádnak lelkesedéssel és teljes odaadással.
10. **Legyen hited!** A hit – emberségünk betetőzése. (René Berger parafrázis: „A művészet [...] emberségünk betetőzése.”) Hit nélkül nincs művészet, így az ember nem lehet eredeti, alkotó.

<sup>1</sup>Jelen felsorolás ötlete Tellmann Jenő kiváló fizikatanár kollégámtól származik, akinek ez úton kívánok egészséget és hosszú életet.

Kovács Zoltán

## Tartalomjegyzék

Gondolatok az új tanév kezdetén .....	3
<b>Ismerd meg</b>	
● A Tejútrendszer mentén – IV. ....	4
▼ Számítógépes grafika – XXIX. – Más OpenGL lehetőségek .....	9
■ Ismerjük meg Földünk természeti kincseinek eredetét, előfordulásait szűkebb hazánkban, értékesítési lehetőségeit – I. ....	14
<b>Tudod-e?</b>	
▼ Az informatika hűskora – IV .....	17
▼ Tények, érdekességek az informatika világából .....	21
■ Kémiatörténeti évfordulók .....	24
<b>Katedra</b>	
Milyen a jó pedagógus? – I. ....	29
<b>Honlap-szemle</b>	
▼ Hobbyturmix.com .....	31
<b>Kísérlet, labor</b>	
■ Vizsgáljuk az elemi kén szerkezetét!.....	31
<b>Firkácska</b>	
● Alfa-fizikusok versenye.....	32
<b>Feladatmegoldók rovata</b>	
■ Kitűzött kémia feladatok .....	34
● Kitűzött fizika feladatok .....	35
■ Megoldott kémia feladatok .....	35
● Megoldott fizika feladatok .....	37
<b>Híradó</b>	
■ Kémiai Híradó.....	40
▼ Számítástechnikai hírek .....	41
<b>Teszt/felmérő</b>	
A jó pedagógus .....	42
● fizika, ▼ informatika, ■ kémia	