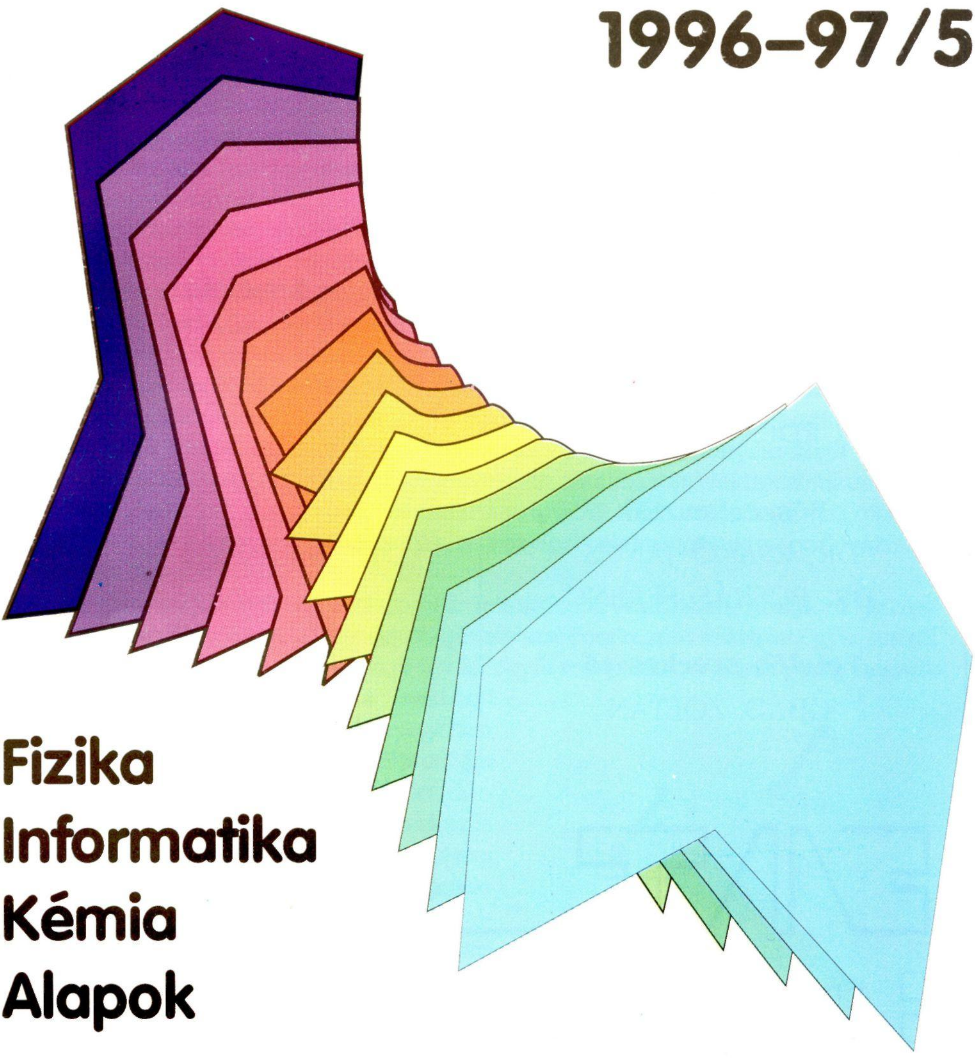
FIRKA

1996–97/5



Fizika
Informatika
Kémia
Alapok

EMT

FIRKA

Fizika
Info**R**matika
Kémia
Alapok

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság kiadványa

Megjelenik kéthavonta (tanévenként 6 szám)

6. évfolyam
5. szám

Felelős kiadó
FURDEK L. TAMÁS

Főszerkesztők
DR. ZSAKÓ JÁNOS
DR. PUSKÁS FERENC

Felelős szerkesztő
TIBÁD ZOLTÁN

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

Levélcím
3400 Cluj, P.O.B. 1/140

* * *

A számítógépes szedés és tördelés az EMT DTP rendszerén készült.

Megjelenik az Illyés és a Soros Alapítvány támogatásával.

EMT

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

Ismerd meg!

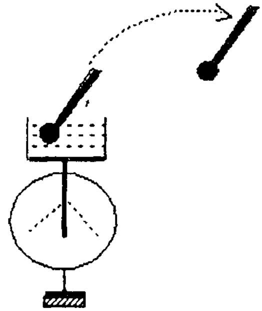
Érintkezési és hőelektromos jelenségek

I. rész

A villamos jelenségekkel kapcsolatban régóta ismert jelenség a szorosan érintkező vagy összedörzsölődő, különböző anyagi minőségű testek, elektromos feltöltődése. E jelenség csoportot szigetelők esetén dörzselektromosságnak, fémek esetén érintkezési vagy kontakt elektromos jelenségnek nevezik. Mindkét esetben a jelenség kísérletileg is könnyen kimutatható. Ismert tény, hogy a bőrdarabbal vagy s⁻⁻rmedarabbal megdörzsölt üveg vagy ebonit rúd elektromosan feltöltődik. M gfigyelhető, hogy műanyag tárgyak (pl.ruhaneműk, fésűk) súrlódáskor dörzsölődéskor elektromosan feltöltődnek. Esetenként akár többtízezer voltos feszültségre is feltöltődhetnek a megdörzsölt szigetelő anyagok. Az így feltöltődött testek olykor látványos sercegő hangot adó szikrakisülés formájában veszítik el töltéseiket. Gyakran előforduló balesetek okozója lehet ez a jelenség. Ezért nem szabad műanyag tartályokban (kaniszterekben) gyúlékony folyadékokat pl. benzint tárolni. A folyadéknak a tartályba való be- vagy kitöltésekor a folyadék részecskék surlódnak (érintkeznek) az edénnyel és elektromosan feltöltődnek. Ha a feltöltődés nyomán szikrakisülés lép fel, az a gyúlékony folyadékot lángra lobbanthatja. Így ez a jelenség komoly tüzek, vagy akár robbanások okozója lehet. A malomiparban olykor előforduló porrobbanások és malomtüzek leggyakrabban érintkezési elektrosztatikus feltöltődésekre vezethetők vissza. Ennek a jelenségnek a káros következményein kívül vannak hasznos alkalmazásai is. A gyárkéményekben alkalmazott elektrosztatikus füstszűrők kiszűrik a füstgázban kiáramló szennyező vagy mérgező anyagokat és ugyanezt a jelenséget hasznosítják a vegyipar elektrosztatikus porleválasztó berendezéseiben.

A szigetelő anyagok elektromos feltöltődése valójában annak a következménye, hogy a két különböző szigetelő test érintkezése során az egyik testről töltések mennek át a másik testre így az egyik test pozitív a másik pedig negatív potenciálra töltődik fel. **A szilárd szigetelőknél a dörzsölés lényegében csak a szoros érintkezést biztosítja.** Szigetelők elektromos feltöltődését dörzsölés nélkül, csupán az érintkezés következtében, könnyen ki lehet mutatni abban az esetben, ha az egyik szigetelő szilárd a másik pedig cseppfolyós halmazállapotú; ebben az esetben ugyanis nagyon jó az érintkezés a két test részecskéi között.

A jelenség bemutatására szolgáló kísérlet felépítése a következő (1 ábra):



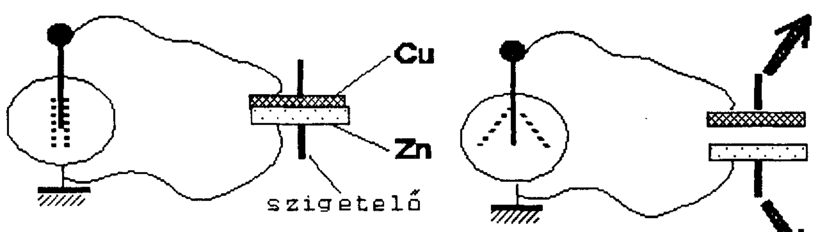
1. ábra

– érzékeny elektrométerre egy fémpoharat rögzítünk. A pohárba desztillált vizet töltünk. Ezután egy szigetelő nyélre erősített paraffin golyót merítünk a vizbe. Parrafin helyett más, a vízben nem nedvesedő szigetelő is megfelel. A paraffin golyó bemerítésekor az elektrométer nem mutat kitérést. A golyót a vízből kihúzva az elektrométer kitér. Megvizsgálva az elektrométer feltöltődését azt tapasztaljuk, hogy az pozitív potenciálra töltődött fel. Ha a golyót visszadugjuk a vízbe az elektrométer kitérése megszűnik. Ebből a tényből arra következtethetünk, hogy a golyón annyi negatív töltés van amennyi pozitív töltés található a vízben illetve az elektrométeren. Az érintkezés során feltöltődő testekre érvényes a **Coehn-szabály**, amely kimondja, hogy érintkezéskor mindig a nagyobb permittivitású test töltődik fel pozitív töltéssel.

Az itt leírt kísérletben, de általában is érvényes az, hogy ha két különböző anyagú test szorosan érintkezik, részecskéik 10^{-10}m távolságra megközelítik egymást, akkor az egyik testről a másikra töltések mehetnek át. Így a két test érintkezési felülete mentén kialakul egy **+Q, -Q**, töltésű elektromos kettősréteg. A két test között létrejön egy igen rövid erővonalakkal bíró elektromos erőtér, melyhez tartozik egy U_e **érintkezési feszültség** (kontaktpotenciál). Ez a feszültség a becslések szerint 1 volt nagyságrendű. Szigetelők esetén ennek a feszültségnek a mérésére megfelelő mérési eljárást nem ismerünk. Az előbb ismertetett kísérletben az elektrométer 100 volt nagyságrendű feszültséget jelez és az elektrosztatikusan feltöltőtt testek kisülésekor (szikrakisülés) is 10^4 vagy akár 10^5 volt nagyságrendű feszültségek lépnek fel.

Honnan ez a nagy feszültség?

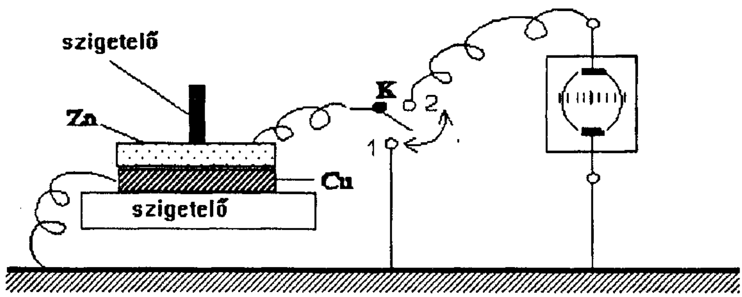
Az érintkezés nyomán kialakult elektromos kettősréteg térhatárai mikroszkópikus távolságra vannak egymástól ($d \sim 10^{-10}$ m). A réteg mindkét határfelületén ugyanakkora nagyságú, de ellentétes előjelű **Q** töltés helyezkedik el egy viszonylag nagy kapacitású rendszerben, melynek a feszültsége az U_e érintkezési feszültség. Erre a rendszerre nyilvánvalóan felírható a jól ismert alapösszefüggés: $Q = C_e . U_e$, ahol C_e a kettősréteg kapacitása. Amikor a két feltöltött testet egymástól eltávolítjuk, az erővonalak a töltések között nagymértékben meghosszabbodnak, a rendszer elektromos kapacitása nagyon lecsökken (a kezdeti C_e értéknek akár a tíz vagy százezred részére). Mivel a szigetelő testeken az eltávolítás során a töltések értéke változatlan maradt, most is felírható az előzőhöz hasonló összefüggés: $Q = C . U$. A **Q** töltésre felírt két összefüggésből következik, hogy az eltávolított szigetelt testeken a feszültség olyan arányban kell megnőjön, amilyen arányban csökkent a kapacitása a rendszernek. Így érthető, hogy elektrosztatikus feltöltődéskor a testek akár százezer volt nagyságrandű feszültségre is feltöltődhetnek.



2. ábra

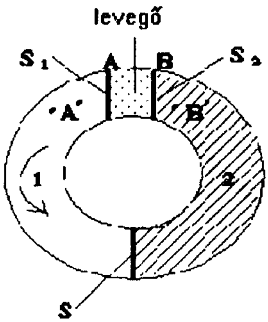
Különböző anyagú fémtestek érintkezésekor keletkező elektromos feltöltődést a Volta-féle alapkísérlettel (1793) lehet kimutatni (2.ábra). Szigetelő nyélre erősített sima rézlemezt és cinklemezt kapcsoljunk rá egy érzékeny elektrométer sarkaira; érintsük jól össze a lemezeket (az elektrométer nem mutat kitérést), majd hirtelen távolítsuk el egymástól. Azt tapasztaljuk, hogy az eltávolítás pillanatában az elektrométer kitérést mutat. Az elektrométer feltöltődéséből megállapítható, hogy a cink pozitív, a rézlemez pedig negatív töltésekkel töltődött fel. Az elektrométer 100 voltos nagyságrendű feszültséget jelez. Ez az érték jóval nagyobb a réz és cink között mérhető érintkezési feszültségnél. A két fém között az érintkezési feszültség ebben az esetben is 1 volt nagyságrendű. Az előzőekben a szigetelőkre alkalmazott gondolatmenet itt is érvényes. A szétválasztáskor a rendszer kapacitása lecsökken és ugyanakkor megnő a lemezeken a töltések feszültsége.

Megfigyelhető, hogy fémek esetében a szétválasztás után jóval kisebb (nagyságrendekkel kisebb) feszültség adódik. Ennek az a magyarázata, hogy fémek esetén a szétválasztás pillanatában részleges töltéskiegyenlítődés (kisülés) jön létre a két fémfelület között. Így a szétválasztott fémfelületeken kevesebb töltés van mint az érintkező lemezek felületi kettősrétegében.



3. ábra

A fémek érintkezési feszültségét legegyszerűbben a Faraday által javasolt mérési eljárással lehet meghatározni. Ehhez szükséges egy nagyobb érzékenységű elektrométer, pl. egy Braun féle szálas elektrométer. A 3. ábrán látható kapcsolási vázlat alapján közvetlenül mérhető két fémfelület között az érintkezési feszültség. A mérés menete a következő: a **K** kapcsolót előbb az 1-es helyzetbe állítjuk (a lemezeket földeljük), majd átkapcsoljuk a 2-es helyzetbe, ekkor az elektrométer feltöltődik, a két fém között fellépő érintkezési feszültség értékére. Abban az esetben, ha az elektrométer nem elég érzékeny a kitérés nem érzékelhető. Ha a felső lemezt a szigetelő nyéltől fogva kissé felemeljük, a rendszer kapacitása lecsökken, de ugyanakkor megnő a feszültség. Az elektrométer most már jóval nagyobb feszültséget mutat. Ez a feszültség már kevésbé érzékeny elektrométerrel is jól kimutatható.



4. ábra

Azt is figyelembe kell vennünk, hogy a gyakorlatban az egymással érintkező fémfelületek sokszor nem közvetlenül érintkeznek, hanem köztük elhelyezkedik egy vékony szigetelőréteg (levegő vagy vákuum). A 4.ábrán látható gyűrűt két különböző fém alkotja (az 1-es és a 2-es fém). A gyűrű az **A** és **B** pontok között meg van szakítva, a megszakítási közt levegő (vákuum) tölti ki. Ebben a gyűrűben három határfelület (**S**, $\mathbf{S_1}$, $\mathbf{S_2}$) figyelhető meg. Ennek megfelelően három határréteg jön létre és három érintkezési feszültség alakul ki.

A két fém belső pontjai közötti U_{12} potenciál különbséget (pl. az **A**' **B**' pontok között) Galvani-feszültségnek nevezik: $U_G(1,2) = U_{12}$.

Ettől különbözik az a feszültség, amely a két fém felületén levő **A** és **B** pontok között lép fel, ha ezek a pontok a levegővel érintkeznek; a közöttük levő távolság 10^{-4} cm nagyságrendű. Ha a gyűrűn végighaladunk a nyíl irányában és összegezzük a közben fellépő érinkezési feszültségeket, rendre a következő értékek adódnak: U_{12}, amikor az 1-es fémből a 2-es fémbe lépünk, U_{20} feszültség adódik; amikor a 2-es fémből a levegőbe, és U_{01} amikor a levegőből az 1-es fémbe jutunk. Ezen feszültségek összegét Volta-feszültségnek nevezik:

$$U_V(1,2) = U_{12} + U_{20} + U_{01}$$

A fémek érintkezésekor az őket elválasztó szigetelőben (levegőben) mérhető feszültség a mérvadó, ezért a gyakorlatban ezt a **Volta-feszültséget** nevezik **érintkezési feszültségnek** (kontaktfeszültség). A felírt összefüggésből nyilvánvalóan következik, hogy az érintkezési feszültség nagymértékben függ az érintkező felületek fizikai állapotától (felületi adszorbció) és attól a szigetelő közegtől, amely a felületeket körülveszi.

Volta-féle feszültségi sor. A különböző fémek és a fémekhez hasonlóan viselkedő más vezető anyagok között egy sorrend állítható fel, ahol az alumínium az első a legpozitivabb vezető anyag; minnél távolabb van két anyag az illető sorban, annál nagyobb érintkezési feszültség lép fel:

(+) alumínium - cink - ólom -ón - antimon - bizmut - vas -réz - ezüst - arany - platina - szén - barnakô (-)

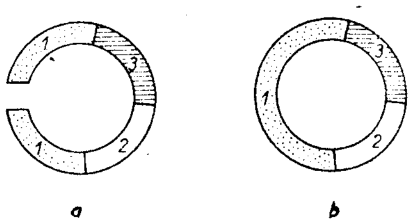
Az így felállított sort, Volta nyomán, Volta-féle feszültségi sornak nevezik.

A feszültségi sorra érvényes a **Volta törvény**, amely kimondja, hogy: **a sor két tagja közti Volta-feszültség független attól, hogy a két fém közvetlenül vagy akárhány más fém közbeiktatásával érintkezik-e egymással** (feltételezzük, hogy minden érintkezési felület azonos hőmérsékleten van). Például az 1. és 3. fémnél a közvetlen érintkezéskor fenálló $U_V(1,3)$ Volta-feszültség ugyanakkora, mint a 2-es fém közbeiktatása esetén (5. a-b ábra), amikor is ez az egyes Volta-feszültségek összegeként adódik:

$$U_V(1,3) = U_V(1,2) + U_V(2,3).$$

A Volta törvényből levezethető a következő két sajátos eset:

– Ha különböző fémekből álló láncot hozunk létre és a lánc első és utolsó tagját ugyanaz a fém képezi (5. a ábra), akkor a lánc két vége között az érintkezési feszültség zéró; ha különböző fémekből zárt láncot képezünk, az



5. ábra

érintkezési feszültségek összege zérő (5.b ábra):

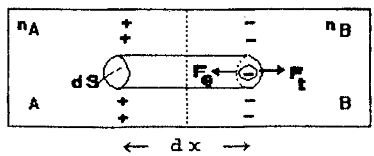
$$U_v(1,1) = U_v(1,2) + U_v(2,3) + U_v(3,1) = 0$$

Az érintkezési feszültség kialakulását fémekben, nyilvánvalóan a fémekben levő szabadelektronoknak egyik fémből a másikba való átáramlása eredményezheti. A jelenség pontos értelmezése és részletes leírása csak a kvantummechanikai modellek segítségével lehetséges. Azonban a klasszikus elektronelmélet modellje is lehetőséget nyújt az érintkezési feszültség egy közelítő összfüggésének a levezetésére, amelynek az a legfőbb jelentősége, hogy számot ad az érintkezési feszültség hőmérsékleti függéséről.

A klasszikus elektronelmélet modellje

A fémben lévő szabad elektronokat a klasszikus elektronelmélet "**elektrongáznak**" tekinti és a termodinamikából jól ismert gáztörvényeket alkalmazza erre a rendszerre. Ebből a modellből kiindulva levezethetünk egy összefüggést az érintkezési feszültségre vonatkozólag.

Az egymással szorosan érintkező két fém szabad elektronjai e modell értelmében átmehetnek egyik fémből (tartályból) a másikba. A 6. ábrán a két érintkező fém modelljét tüntettük fel; a fémekben természetüktől függően, a szabad elektronok koncentrációja különböző. Az **A** fémben n_A a **B** fémben n_b a szabad elektronok koncentrációja. Helyezzünk el képzeletben egy kis zárt hengert a fémfelületek érinkezési határrétegében az ábrán látható módon. A henger két fedőlapjára az elektrongáz különböző nyomással hat, mivel különböző a gáz koncentrációja a két fémben. A szabad elektronok átáramlása következtében létrejön a határfelületen egy elektromos kettősréteg, amely igyekszik megakadályozni az elektronok további áramlását. Tehát kezdetben az elektronok áramlását a gáznyomáskülönbség eredményezi, ennek a tendenciának ellene szegül a létrejött elektromos térben (kettösréteg elektromos tere) ható elektromos erő.



6. ábra

A henger baloldali részében az elektrongáz koncentrációját jelöljük **n**–nel, akkor a baloldali fedőlapra ható nyomás **p= n.k.T**, ahol **k** a Boltzmann féle állandó és **T** az abszolút hőmérséklet. Tételezzük fel, hogy a hengerben a kialakult viszonyoknak megfelelően a gáz nyomása folytonosan növekszik és ennek megfelelően a koncentráció is nő; a henger jobboldali fedőlapjánál a koncentráció legyen n'= n + dn. A jobb oldali fedőlapra ható nyomás: **p'= n'.k.T**. A henger két fedőlapja közötti nyomáskülönbség: **dp = dn.k.T**, ez létesíti azt az **F_t= dp.dS** nyomóerőt,amely az elektronokat az **A** fémből a **B** fémbe jutatja. Az elektronáramlás következtében kialakult elektromos térben, az elektronokra az **F_e= q.E** coulomb-féle erő fog hatni, amely az **F_t** erővel ellentétes hatású; **q** jelenti a hengerben levő elektronok töltését, **E** a kialakult elektromos tér térerősségét. A töltés értéke: **q = e.n.dV**; ahol **e** az elektron töltése és **dV** a henger térfogata. **dV= dS.dx; dx** a henger hossza és **dS** a fedőlap felülete. Az elektromos térerősségre érvényes az ismert összefüggés: **E= dU/dx**. A rendszer egyensúlyi állapotba jut, ha a két erő egymás hatását kiegyenlíti, tehát amikor **F_t = F_e**. Ebben az esetben egy állandó elektromos tér marad fenn a két fém érintkezési felülete mentén, ez hozza létre az érintkezési feszültséget. Az eddig felírt összefüggésekből kifejezhetjük a **dU** feszültségváltozást megadó összefüggést:

$$dU = \frac{kT}{e} \frac{dn}{n}$$

a rétegben a **dU** feszültségváltozás az **n** koncentráció függvénye, melynek értéke $\mathbf{n_A}$-tól, $\mathbf{n_B}$-ig változhat. Ha a **dU** feszültségváltozást integráljuk a megadott határok között, megkapjuk a két fém között fellépő **U** érintkezési feszültséget:

$$U = \frac{kT}{e} \int_{n_A}^{n_B} \frac{dn}{n} = \frac{kT}{e} \ln\left[\frac{n_A}{n_B}\right]$$

Ebből az összefüggésből kitünik, hogy az érintkezési feszültség a hőmérséklet függvénye. Ha a fémek magasabb hőmérsékleten vannak, nagyobb érintkezési feszültség adódik. Kis egyenfeszültségek nagypontosságú laboratoriumi mérésénél figyelembe kell venni a mérő áramkörben esetleg fellépő érintkezési feszültségek jelenlétét, amelyek nagymértékben meghamisíthatják a mérési eredményt. Ezért a mérő áramkör vezetékeit (huzalokat és a többi fémes alkatrészeket) mind azonos anyagú fémes vezetőből kell kialakítani.

Puskás Ferenc
Kolozsvár

Molekuláris topológia. Mátrixok és topológiai mutatók

II. rész

A legrövidebb út mértéke két atom között egyenlő ezen atomok közt levő kötések számával, vagyis a szomszédság rendjével.

Lássuk, hogy néz ki ez a mátrix a heptán esetében: a diagonálison levő Dij elemek nullával egyenlőek (nulladik szomszédság). Az 1-es és a 2-es atom között 1-es kötés van, tehát a legrövidebb út mértéke 1, $D_{12} = D_{21} = 1$. Az 1-es és az 5-ös atomot 4 kémiai kötés válaszja el, így a legrövidebb út mértéke $D_{15} = D_{51} = 4$, stb.:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

A molekuláris topológiában ezen mátrixok alapján olyan számokat hozunk létre, amelyek segítségével jellemezni tudjuk a molekulát. Ezeket a számokat indexeknek, vagy topológiai mutatóknak nevezzük.

Többféle kémiai index ismeretes, ezek közül a következőket említjük meg: teljes szomszédság index, a Zágrábi csoport indexei, Randic–féle index, Wiener–féle index, Hosoya–féle index, Schultz–féle index stb.

A legegyszerűbb a teljes szomszédság index (Total Adiacency Index), amelyet a következőképpen számítják ki:

$$A' = \sum_i \sum_j A_{ij} ,$$

azaz a mátrix valamennyi elemének összege. Gyakorlatilag úgy járunk el, hogy a mátrix minden sorát külön összegezzük, a nyert k_i számokat leírjuk egy oszlopba, majd ezen számokat összeadva meghatározzuk az A' értékét.

Például az n-heptán esetében az A mátrix első sorának összege 0+1+0+0+0+0+0 = 1, második sorának összege 1+0+1+0+0+0+0 = 2 stb.

i \ j	1	2	3	4	5	6	7	k_i
1	0	1	0	0	0	0	0	1
2	1	0	1	0	0	0	0	2
3	0	1	0	1	0	0	0	2
4	0	0	1	0	1	0	0	2
5	0	0	0	1	0	1	0	2
6	0	0	0	0	1	0	1	2
7	0	0	0	0	0	1	0	1

A teljes szomszédság index A' = 1+2+2+2+2+2+1 = 12

A sorok összeadása után kapott k_i számok egyenlőek az atom rendűségével, vagyis az i atom által létesített kötések számával. Mivel a mátrix szimmetrikus, elegendő, hogy az átló felett vagy alatt levő számokat adjuk össze, majd az összeget beszorozzuk kettővel.

$$A = 2 \times \mathbf{a}$$

ahol **a** a felső vagy alsó háromszög elemeinek összege.

Az **a** szám egyenlő a molekulában levő C—C kötések számával.

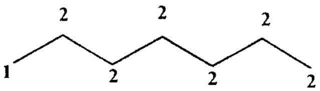
Az összes heptán izomér 6 szén-szén kötést tartalmaz, tehát azonos lesz az a, illetőleg az A értéke. A létező kilenc C_7H_{16} izomér teljes szomszédság indexe egyenlő 12-vel, habár szerkezetileg kilenc különböző vegyületről van szó, melynek fizikai és kémiai tulajdonságai is eltérőek. Az ideális eset az volna, ha olyan topológiai mutatót (indexet) találnánk, amelynek értéke minden egyes izomér esetében más és más. Ennek a kívánalomnak részben eleget tesz a zágrábi csoport által javasolt két index, melyeket M_1-el és M_2-vel jelölünk. Ezeket az indexeket a következőképpen számolhatjuk ki a fennebb bevezetett k_i rendűségekből:

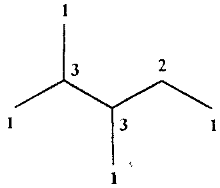
$$M_1 = \sum_i k_i^2 \text{, illetve}$$

$$M_2 = \sum_{(ij) \in E(G)} k_i * k_j$$

Vagyis M_1-et megkapjuk, ha összeadjuk valamennyi C atom rendűségének négyzetét, M_2 pedig kiszámítható, ha minden kötésre összegezzük az összekötött hét atom rendűségének a szorzatát.

Írjuk fel az n-heptán és a 2,3-dimetil pentán atomjainak a rendűségét:





vagy

i	1	2	3	4	5	6	7
k_i	1	2	2	2	2	2	1

i	1	2	3	4	5	6	7
k_i	1	3	3	2	1	1	1

Tehát a két idexnek az értéke a következő:

$M_1 = 1^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+1^2 = 22$ $\quad M_1 = 1^2+3^2+3^2+2^2+1^2+1^2+1^2 = 26$

$M_2 = 1x2+2x2+2x2+2x2+2x2+1x2 = 20$ $\quad M_2 = 1x3+3x3+3x2+2x1+1x3+3x1 = 26$

Észlelhető, hogy a két vegyület esetében mind az M_1, mind az M_2 különböző, tehát hatékonyabbak mint az A index.

A következő lépés az, hogy összefüggést találjunk az indexek és megfelelő izomérek fizikai és kémiai tulajdonságai közöztt. Így pl. azt találták, hogy az oktán izomérek esetén a kritikus nyomást ábrázolva a Radic féle index függvényeként, a pontok egy **y = a + bx** egyenes közelében helyezkednek el, ahol **y** a kritikus nyomás, **x** a Radic index. Meghatározva az egyenes **a** és **b** paraméterét (pl. statisztikus számítással), ki lehet számítani bármely oktán izomér várható kritikus nyomását. Ha pl. a tizennyolc lehetséges oktán izomér közül csak tízneknek ismerik a kritikus nyomását, azok alapján megkaphatnánk az **a** és **b** paramétereket. Ezek ismeretében pedig kiszámíthatnánk a másik nyolc izomér kritikus nyomását is.

Feladat:

1. Írjátok fel a heptán izomérjei esetében az adiacencia és a távolság mátrixokat.

2. Számítsátok ki az összes heptán molekula esetében [illegible] M_1-es és az M_2-es indexet.

3. Az M_1 és M_2 index közül melyiknek a használata előnyösebb, és miért?

Katona Gabriel
Kolozsvár

A Turbo Vision ismertetése

III. rész

Most megpróbálunk egy ablakot is hozzárendelni az előző számban leírt programunkhoz. Be kell vezetnünk az objektumtípus deklarációjához egy új metódust, amelynek neve *NewWindow*. Ezenkívül kötelező módon deklarálnunk kell a *HandleEvent* metódust is, mely az események vezérlésével foglalkozik. Ez az eljárás úgy müködik mint egy *repeat...until* ciklus, és ahányszor egy *cmXXXX* parancskonstanssal találkozik, egy *case* utasítás segítségével a program müködését átírányítja a parancskonstansnak megfelelő eljáráshoz.

Jelen esetben:

```
procedure TMyApp.HandleEvent(var Event: TEvent);
begin
 TApplication.HandleEvent(Event);
 if Event.What = evCommand then
 begin
  case Event.Command of
   cmNewWin: NewWindow;
  else
   Exit;
  end;
  ClearEvent(Event);
 end;
end;
```

ha az **F4** billentyűt ütjük le, amelyhez hozzácsatoltuk a *cmNewWin* parancskonstanst, akkor a *HandleEvent* átírányítja ezt a *NewWindow* eljárásnak. Ez az eljárás véletlenszerűen kirak ablakokat a képernyőre, melyeknek szélessége 26, magassága pedig 7 betűméret. A tulajdonképpeni megjelenítést a *New* eljárás végzi, melynek szintaxisa:

```
New(Apointer, Init(Tvalt, ablaknév , ablakszám));
```

ahhol az *Apointer* egy *Window* típusú mutató, a *Tvált* egy *Trect* típusú változó, az *Ablaknév* egy *string* változó, amely az ablak nevét adja meg, és az ***ablakszám***, egész típusú változó, mely nem más mint az illető ablak sorszáma.

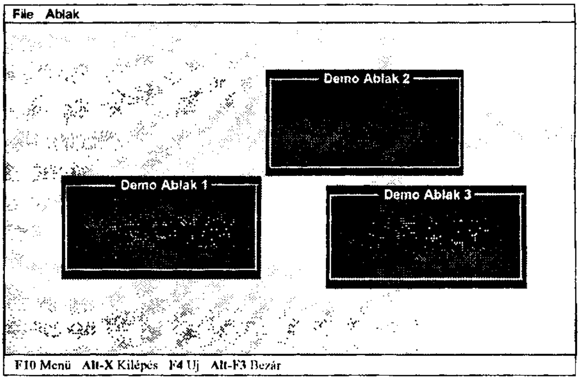
Most nézzük meg a teljes programot:

```
program Ablak;
uses Objects, Drivers, Views, Menus, App;
const
 WinCount: Integer = 0;
 cmFileOpen = 100;
 cmNewWin  = 101;
type
 TMyApp = object(TApplication)
  procedure HandleEvent(var Event: TEvent); virtual;
  procedure InitMenuBar; virtual;
  procedure InitStatusLine; virtual;
  procedure NewWindow;
 end;
 PDemoWindow = ^TDemoWindow;
 TDemoWindow = object(TWindow)
 end;
```

```
procedure TMyApp.HandleEvent(var Event: TEvent);
begin
 TApplication.HandleEvent(Event);
 if Event.What = evCommand then
 begin
  case Event.Command of
   cmNewWin: NewWindow;
  else
   Exit;
  end;
  ClearEvent(Event);
 end;
end;

procedure TMyApp.InitMenuBar;
var R: TRect;
begin
 GetExtent(R);
 R.B.Y := R.A.Y + 1;
 MenuBar := New(PMenuBar, Init(R, NewMenu(
  NewSubMenu('~F~ile', hcNoContext, NewMenu(
   NewItem('~M~egnyit', 'F3', kbF3, cmFileOpen,hcNoContext,
   NewItem('~U~j', 'F4', kbF4, cmNewWin, hcNoContext,
   NewLine(
   NewItem('~K~ilep', 'Alt-X', kbAltX, cmQuit, hcNoContext,
   nil))))),
  NewSubMenu('~A~blak', hcNoContext, NewMenu(
   NewItem('~K~ovetkezo', 'F6', kbF6, cmNext, hcNoContext,
   NewItem('At~m~eretez', 'F5', kbF5, cmZoom, hcNoContext,
   nil))),
  nil))
 )));
end;

Procedure TMyApp.InitStatusLine;
Var R: TRect;
Begin
 GetExtent(R);
 R.A.Y := R.B.Y - 1;
 StatusLine := New(PStatusLine, Init(R,
  NewStatusDef(0, $FFFF,
   NewStatusKey('~F10~ Menü', kbF10, cmMenu,
   NewStatusKey('~Alt-X~ Kilépés', kbAltX, cmQuit,
   NewStatusKey('~F4~ Uj', kbF4, cmNewWin,
   NewStatusKey('~Alt-F3~ Bezár', kbAltF3, cmClose,
   nil)))),
  nil)
 ));
End;

procedure TMyApp.NewWindow;
var
 Window: PDemoWindow;
 R: TRect;
begin
 Inc(WinCount);
 R.Assign(0, 0, 26, 7);
 R.Move(Random(58), Random(16));
 Window := New(PDemoWindow, Init(R, 'Demo Ablak', WinCount));
 DeskTop^.Insert(Window);
end;
```

```
var
 MyApp: TMyApp;
begin
 MyApp.Init;
 MyApp.Run;
 MyApp.Done;
end.
```

Ha a programot futtatjuk, és még egy pár új ablakot megnyitunk, akkor a képernyőn megjelenik:



Ha ebbe az ablakba szöveget is akarunk bevinni akkor létre kell hoznunk egy új objektumtípust amely a szöveg beszúrására szolgál. A mi esetünkben:

```
PInterior = ^TInterior;
 TInterior = object (TView)
  constructor Init(var Bounds: TRect);
  procedure Draw; virtual;
 end;
```

Mint észrevehető, az objektumnak két metódusa van. Az első az *Init* amely az ablak belső területét átértelmezi úgy, hogy abba szövegeket lehessen bevinni (a *grXXXX* konstansokkal az írható terület méreteit adjuk meg, míg az *ofFramed* megengedi az ablakok átfedését). A második metódus a *Draw* amely *greating* változó értékét beírja az ablak egy előre megadott helyére a *WrtiteStr* eljárás segítségével.

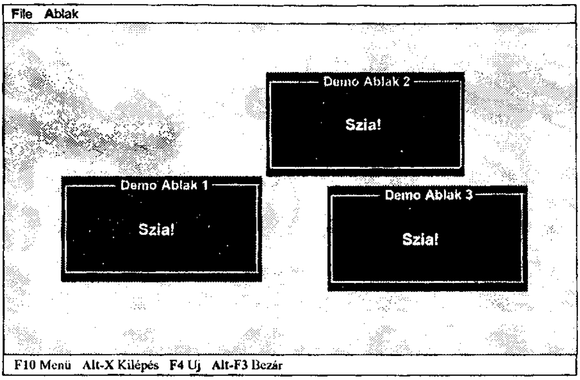
A programunk az új objektummal és a hozzá tartozó eljárásokkal a következőképpen fog kinézni:

```
program Ablak_szoveg;
uses Objects, Drivers, Views, Menus, App;
const
 WinCount: Integer = 0;
 cmFileOpen = 100;
 cmNewWin = 101;
type
 TMyApp = object(TApplication)
  procedure HandleEvent(var Event: TEvent); virtual;
  procedure InitMenuBar; virtual;
  procedure InitStatusLine; virtual;
  procedure NewWindow;
 end;
```

```
 PDemoWindow = ^TDemoWindow;
 TDemoWindow = object(TWindow)
  constructor Init(Bounds: TRect; WinTitle: String; WindowNo: Word);
 end;
 PInterior = ^TInterior;
 TInterior = object(TView)
  constructor Init(var Bounds: TRect);
  procedure Draw; virtual;
 end;
constructor TInterior.Init(var Bounds: TRect);
begin
 TView.Init(Bounds);
 GrowMode := gfGrowHiX + gfGrowHiY;
 Options := Options or ofFramed;
end;
procedure TInterior.Draw;
const
 Greeting: string = 'Szia!';
begin
 TView.Draw;
 WriteStr(9, 2, Greeting, $01);
end;
constructor TDemoWindow.Init(Bounds: TRect; WinTitle: String;
WindowNo: Word
var
 S: string[3];
 Interior: PInterior;
begin
 Str(WindowNo, S);
 TWindow.Init(Bounds, WinTitle + ' ' + S, wnNoNumber);
 GetClipRect(Bounds);
 Bounds.Grow(-1,-1);
 Interior := New(PInterior, Init(Bounds));
 Insert(Interior);
end;
procedure TMyApp.HandleEvent(var Event: TEvent);
begin
 TApplication.HandleEvent(Event);
 if Event.What = evCommand then
 begin
  case Event.Command of
   cmNewWin: NewWindow;
  else
   Exit;
  end;
  ClearEvent(Event);
 end;
end;
procedure TMyApp.InitMenuBar;
var R: TRect;
begin
 GetExtent(R);
 R.B.Y := R.A.Y + 1;
 MenuBar := New(PMenuBar, Init(R, NewMenu(
  NewSubMenu('~F~ile', hcNoContext, NewMenu(
   NewItem('~M~egnyit', 'F3', kbF3, cmFileOpen, hcNoContext,
   NewItem('~U~j', 'F4', kbF4, cmNewWin, hcNoContext,
   NewLine(
   NewItem('~K~ilep', 'Alt-X', kbAltX, cmQuit, hcNoContext,
   nil))))),
```

```
  NewSubMenu(' ~A~blak' , hcNoContext, NewMenu(
   NewItem(' ~K~ovetkezo' , ' F6' , kbF6, cmNext, hcNoContext,
   NewItem(' At~m~eretez' , ' F5' , kbF5, cmZoom, hcNoContext,
   nil))),
  nil))
 )));
end;
Procedure TMyApp.InitStatusLine;
Var R: TRect;
Begin
 GetExtent(R);
 R.A.Y := R.B.Y - 1;
 StatusLine := New(PStatusLine, Init(R,
  NewStatusDef(0, $FFFF,
   NewStatusKey(' ~F10~ Men_' , kbF10, cmMenu,
   NewStatusKey(' ~Alt-X~ Kilps' , kbAltX, cmQuit,
   NewStatusKey(' ~F4~ Uj' , kbF4, cmNewWin,
   NewStatusKey(' ~Alt-F3~ Bez r' , kbAltF3, cmClose,
   nil)))),
  nil)
 ));
End;
procedure TMyApp.NewWindow;
var
 Window: PDemoWindow;
 R: TRect;
begin
 Inc(WinCount);
 R.Assign(0, 0, 26, 7);
 R.Move(Random(58), Random(16));
 Window := New(PDemoWindow, Init(R, ' Demo Ablak' , WinCount));
 DeskTop^.Insert(Window);
end;
var
 MyApp: TMyApp;
begin
 MyApp.Init;
 MyApp.Run;
 MyApp.Done;
end.
```

A program futtatásának következményeként a képernyőn megjelenik:



Dávid K. Zoltán

Kémikus évfordulók

1997. május-június

220 éve, 1777. május 4-én született a franciaországi La Louptiere-ben LOUIS JACQUES THÉNARD. Gay Lussac-kal közösen bórt és szilíciumot állítottak elő, valamint nátriumot és káliumot új eljárással. Számos új vegyületet nyert, úgy mint foszfor-tri-klorid, nátrium és kálium amid, kálium és hidrogén peroxid. Eljárást dolgozott ki ólomfehér előállítására, felfedezte az ultramarint, valamint a zománc és porcelániparban használt kék festéket, amelyet Thénard kéknek neveztek. Kémia tankönyve a múlt század elejének legnépszerűbb szakkönyve volt. 1857-ben halt meg.

Ugyancsak 1777. május 4-én született Pécsett SCHUSTER JÁNOS. 1808-ban elnyerte a kolozsvári metallurgiai professzorságot, de közben Pesten megüresedett egy tanszék, és inkább azt választotta. Legjelentősebb alkotásai a Berzelius nézeteit tükröző következetes és rendszeres magyar kémiai műnyelv kidolgozása, amelynek következetes terjesztője is volt. Az elemek közül a fémeknek mind -any végződést adott. A nátriumot például a sziksó alapján szíkanynak nevezte el. Ő alkotta meg a máig fennmaradó higany elnevezést. A nemesfémeknek -ó vagy -ő végződést adott. Például a hidrogén víző, a foszfor villó lett. 1838-ban halt meg.

210 éve, 1787. június 2-án született a svédországi Ilsbo-ban NILS GABRIEL SELFSTRÖM, Berzéliusz tanítványa. Egy svéd ércben új elemet fedezett fel, melyet a skandináv mitológia szépség istennője, Fréja Vanadis tiszteletére vanadiumnak nevezett el. 1845-ben halt meg.

180 éve, 1817. június 8-án született Londonban BENJAMIN COLLINS BRODIE. Megállapította, hogy a méhviasz zsírsavésztereket tartalmaz. Felfedezte a grafitsavat és sóit, a perkénsavat és az első cinkorganikus vegyületeket állította elő vízmentes éteres közegben. 1880-ban halt meg.

170 éve, 1827. június 6-án született a németországi Kehlben JULIUS NESSLER agrokémikus. Analitikai módszerek kidolgozásában ért el jelnetős eredményeket. Nevét viseli a Nessler reagens (kálium-tetrajodo-merkuriát lúgos oldata), mely az ammónia kimutatására szolgál. 1905-ben halt meg.

140 éve, 1857. május 19-én született az Egyesült Államok-béli Clevelandben JOHN JACOB ABEL biokémikus. Izolálta az adrenalint és kristályos állapotban az inzulint, megállapítva, hogy az cink tartalmú polipeptid. A vér dialízisét tanulmányozva kidolgozta a művese működésének az alapelvét. 1938-ban halt meg.

1857. május 27-én született a németországi Diusburgban THEODOR CURTIUS szerves kémikus. Főleg szerves nitrogénvegyületekkel foglalkozott. Felfedezte a hidrazint és a hidrogén-azidot, tanulmányozta azok származékait. Felfedezett egy reakciót, amely során karbonsavat aminokká alakított azidokon keresztül. Ezt az utókor Curtius reakció néven ismeri. 1928-ban halt meg.

130 éve, 1867. május 17-én született Párizsban GABRIEL E. BERTRAND biokémikus. Felfedezte az oligoelemek (nyomelemek) létét az élő szervezetben,

kimutatta a mangán fontosságát a zöld növények növekedésében. Tanulmányozta a koenzimek és aktivátorok szerepét az aerob és anaerob folyamatokban. 1962-ben halt meg.

120 éve, 1877. június 4-én született a németországi Pforzheimban HEINRICH OTTO WIELAND. Az aromás vegyületek halogénezési és nitrálási reakciójának a mechanizmusát vizsgálta. Tanulmányozta az epesavak, alkaloidák, érzéstelenítők, növényi pigmentek szerkezetét, a vasvegyületek szerepét az élő szervezetekben végbemenő oxidációs folyamatokban. Felderítette a koleszterin szerkezetét. 1927-ben kémiai Nobel-díjjal tüntették ki. 1957-ben halt meg.

110 éve, 1887. május 27-én született Varsóban CASIMIR FAJANS. A müncheni egyetem professzora volt, 1936-tól az Egyesült Államokban élt. Az elektrokémia, fotokémia és radioaktivitás vizsgálatával foglalkozott. Soddyval közösen megfogalmazta a róluk elnevezett Soddy-Fayans eltolódási szabályt, mely tisztázza a radioaktív elemátalakulás és sugárzás természete közötti összefüggést. Paneth-tel megadták a Fajans Paneth szabályt, mely a radioaktív indikátormódszer alapját képezi. Részt vett a protaktinium felfedezésében is. 1975-ben halt meg.

100 éve, 1897. május 17-én született a norvégiai Christianiában (ma Oslo) ODD HASSEL. Kristá[illegible] és szerves molekulák szerkezetét határozta meg röntgenográfia, [illegible]ronográfia és dipólusnyomaték–mérések segítségével. A gyűrűs vegyületek sztereokémiájával foglalkozva lerakta a konformációs analízis alapjait. 1969-ben Nobel-díjat kapott. 1981-ben halt meg.

1897. június 16-án született Berlinben GEORG WITTIG szerves kémikus, az elemorganikus vegyületek kutatója. Ammónium és foszfor ilideket állított elő. Ezekben N vagy P atomhoz három alkil, vagy aril gyök és szénhidrogén kapcsolódik (pl.: $(C_6H_5)_3P{=}CH_2 \leftrightarrow (C_6H_5)_3\,P_3^+ - CH_2^-$. E reakcióképes ikerionokkal a karbonil-vegyületek olefinekké alakíthatók (Wittig reakció). Ilyen típusú reakciókkal valósították meg az A_1, D_2 vitamin, progeszteron, szteroidok szintézisét. Az ún. Wittig transzformációval észterekből aldehidek nyerhetők. Felfedezte a dehidrobenzolt. 1979-ben kémiai Nobel-díjjal tüntették ki. 1987-ben halt meg.

1897. június 19-én született Londonban CYRIL NORMAN HINSHELWOOD. A reakciókinetika területén végzett alapvető kutatásokat, különösképp az elágazó láncreakciókkal kapcsolatban. Vizsgálta a víz elemeiből való képződésének mechanizmusát, valamint a baktériumsejtben végbemenő reakciók kinetikáját. 1956-ban kémiai Nobel-díjat kapott.

70 éve, 1927. május 9-én született a németországi Bochumban MANFRED EIGEN fiziko-kémikus. A nagyon gyors reakciók kinetikájával foglalkozott. Sikerült kimutatnia a szabad gyökök képződését és gyors újraegyesülését. Fontosak az enzimek képződésére vonatkozó biokémiai vizsgálatai. 1967-ben kémiai Nobel-díjjal tüntették ki.

1927. május 22-én született Budapesten OLÁH GYÖRGY ANDRÁS vegyészmérnök. 1956-ban az Egyesült Államokba emigrált. A szénhidrogének vizsgálatával foglalkozik. Az általa előállított komplex szupersavak segítségével, mint amilyen a fluor szulfonsavból stibium pentafluoridból keletkező "mágikus sav", protonálni tudta a metánt (CH_5^+) és egyéb szénhidrogéneket. 1994-ben kémiai Nobel-díjat kapott.

1927. június 23-án született az Egyesült Államok-béli Buffalo-ban ANDREW STREIWIESER. A kvantumkémiai számításoknál a molekula-orbitál módszert alkalmazta szerves vegyületek elektronszerkezetének vizsgálatára. Az izotóphatást vizsgálta, főleg deuterált optikailag aktív vegyületeknél.

1927. június 28.-án született az Egyesült Államok-béli Delawareben FRANK SHERWOOD ROWLAND. Reakciókinetikával és radiokémiával foglalkozik. Tanulmányozta a légkör szennyeződését, és főleg az ózonréteg pusztulását. 1995-ben kémiai Nobel-díjjal tüntették ki.

Zsakó János
Kolozsvár

Farkas Gyula élete és munkássága

Az erdélyi magyar nyelvű felsőfokú oktatás fénykora az 1872-ben alapított és 1919-ben megszüntett ún. harmadik kolozsvári egyetem idejére esik. Lelkes, kiváló tanár és tudós egyéniségek áldozatos tevékenységükkel az egyetemet az ismert és elismert intézmények sorába emelték. Kolozsvárott európai nívójú oktató és kutató munka folyt. A két háború és azok következményei feledtették az ún. úttörőket, az iskolaalapítókat. Az a paradox helyzet alakult ki, hogy a harmadik egyetem tanárait ma sokkal jobban ismerik külföldön, mint nálunk. Farkas Gyula a mai napig a kolozsvári elméleti fizika legkiválóbb személyiségének tekinthető. Rövid írásunkban rá emlékezünk születésének 150.-ik évfordulója alkalmával.

Sárosd 1847. március 28, Pestszentlőrinc 1930. december 26 életének határkövei. Középiskolai tanulmányait a bencések győri főgimnáziumában végezte. Jedlik Ányos bíztatására iratkozott be a budapesti egyetem bölcsészeti karának természettan-vegytan szakára. Az egyetem elvégzése után 1870-74 között a székesfehérvári főreáliskolában tanított, majd 1874-1880 között a Batthány Géza gróf három gyermekének középfokú képzésére vállalkozott. 1880-ban Budapestre költözött, ahol mennyiségtanból, mint főtárgyból, természetttanból és csillagászatból mint melléktárgyból doktori címet, és még ugyanebben az évben magántanári képesítést szerzett az imaginárius változók elméletéből. A budapesti egyetemet magántanári minőségben 1887. január 8-ig szolgálta. Ekkor nevezték ki a kolozsvári egyetemre, amelyet 1915-ig, 28 éven át hűséggel szolgált. Nyugdíjbavonulása után, 1915-ben Budapestre távozott.

Tudományos pályája kezdetén nagy segítséget jelentett számára az, hogy a Batthány családot több alkalommal is elkísérhette Franciaországba, ahol kapcsolatba került több neves francia matematikussal. A Compes Rendus-ben megjelent dolgozatait Hermite és Villarceau mutatta be a francia akadémia szakülésein. Tevékenységének 1887-ig terjedő matematikusi szakaszában értékelt eredményeket ért el az algebra, függvénytan és geometria területén.

Kolozsvárra érkezése után matematikai tevékenységét megszakította és teljes erejével új, -elmélet fizikusi- feladatára összpontosított. A kolozsvári egyetem neves kémia professzorának, Fabinyi Rudolfnak a hatására Farkas Gyula az elméleti fizikát a fizikai kémia felől közelítette meg. Fabinyi galvánelemekkel kapcsolatos kísérleti eredményeit Farkas Helmholtzra alapozó termodinamikai vizsgálatokkal egészítette ki. A galvánelemek elméletének elektromos vonatkozásai egyben kiindulópontot jelentettek számára az elektromos áramra, majd az elektromágneses jelenségekre vonatkozó vizsgálataihoz. Az is említésre méltó, hogy a "kémikus" Farkas Gyula, olvasmányai alapján, már 1887-ben megsejtette az izotóp elemek létezését.

A páduai ünnepségen, amelyen Galilei tanszékfoglalásának 300-ik évfordulójára emlékeztek, (1892 decemberében), a kolozsvári egyetemet Farkas Gyula képviselte. E kitüntető megbízatás több szempontból is jelentős volt számára. A páduai egyetem díszdoktorai közé fogadta. Az ünnepségre készülve Galilei főműve figyelmét a kényszermozgások kérdésére irányította. Így az útkeresés évei után, 1893-tól véglegesen kirajzolódtak azok a kutatási problémák, amelyek további tevékenységében foglalkoztatták. Az elfelejtett Fourier-féle mechanikai elv használhatóvá tétele, a folytonos közegek elektrodinamikájának továbbfejlesztése, az entrópia fogalom axiomatikus meghatározása, a termodinamikai egyensúly vizsgálata.

Számos eredményéből csak néhányat emelünk ki.

A Fourier elvvel kapcsolatosan megmutatta azt, hogy a mechanikában mikor és hogyan kell egyenlőtlenségeket használni. E viozsgálat mellékterméke a homogén, lineáris egyenlőtlenségek alaptételének megadása volt. A Farkas-tételre H. W. Kuhn és A. W. Tucker "Nonlinear programing" című, 1950-ben megjelent munkájától kezdve a programozás elméletével foglalkozó matematikusok gyakran hivatkoznak. Ebből a tárgykörből írta Kacsó Pongrác „Az egyenlőségi és egyenlőtlenségi elv viszonya a mechanikában" című doktori értekezését, amelyet 1896-ban védett meg.

Egy 1895-ben megjelent dolgozatában elsőként közelített modern alapon a fenomenológiai termodinamika entrópia fogalmához. Eredményével 14 évvel előzte meg C. Carathéodoryt (Farkas eredményét - mivel korát megelőzte - elfelejtették, és csak a harmincas évek elejétől használják a magyar nyelvű szakirodalomban a Farkas-Carathéodory tétel megnevezést). Később, 1914-ben is úttörő szerepet vállalt, amikor a termodinamikai egyensúly stabilitásának vizsgálatára az egyenlőtlenségek használatát javasolta.

Farkas Gyula nagy érdeme, hogy a speciális relativitáselmélet szerepét és jelentőségét már az elmélet kialakulásának éveiben felismerte. A Physikalische Zeitschriftben 1906 és 1907-ben megjelent dolgozatai jelezték azt a törekvését, hogy az új elméletet saját gondolatvilágába beillessze. És ezt tette abban az időben amikor a fizikusok többsége a meglepő következményekkel járó elméletet még értetlenül fogadta. Gyors tájékozódásában két tényező is szerepet játszott. Egyrészt a maga idejében a vektoralgebra és vektoranalízis legkiválóbb hazai művelője volt. Ezt tanusítja a kolozsvárott 1900-ban megjelent „Vektor-tan és az egyszerű inequatiók tana" című könyve, amelyik az elmélethez kapcsolódó saját eredményeit is tartalmazza. Másrészt nagy tisztelője volt H. A. Lorentznek, aki transzformációs képleteivel segítette a speciális relativitáselmélet megjelenését. Farkas Gyula egyik eredménye ezekhez a képletekhez kapcsolódik. "Az energia terjedése" című, 1913-ban kiadott kőnyomatos előadási jegyzetében a Lorentz féle transzformációs képletek levezetésére egy ötletes, a szokásostól eltérő utat javasolt (eredményét szakfolyóiratban nem közölte.)

A folytonos közegek elektrodinamikájának megalapozói közé tartozik. Az 1910 és 1911-ben megjelent munkáinak értékét az is növelte, hogy elméletében a Lorentz transzformáció követelményeit is figyelembe vette.

Farkas Gyulát ma a magyar, német, francia szakfolyóiratokban közölt eredményei, valamint önálló eredményeket is tartalmazó jegyzetei alapján joggal soroljuk a legkiválóbb magyar elmléleti fizikusok közé. Ezt a tényt igazolja az is, hogy a Magyar Tudományos Akadémia 1898-ban levelező, majd 1914-ben endes tagjai közé fogadta.

Nemn csak kiváló tudós, hanem kimagasló tanár egyéniség volt. Az egész fenomenologikus fizikát átfogó előadásaiban a kérdéseket egyéni tárgybeosztás szerint tárgyalta. Logikus, gondolkodásra nevelő, gondolatébresztő előadásaiból sok tanulságot meríthettek a szigorúságot, és elvi kérdéseket kedvelő tanítványai. Kötelességének tartotta a tudomány haladásának szakadatlan követését, az új eredmények az egyetemi oktatásba való beillesztését. Egyes kőnyomatos jegyzeteit többször is átdolgozta.

A magyar elméleti fizikai szakirodalom sokat vesztett azzal, hogy Farkas Gyula jegyzetei könyv alakban nem jelentek meg. Ezt a veszteséget az is növeli, hogy kőnyomatos jegyzetei is szétszóródtak, egyesek talán el is vesztek. Azt remélve, hogy iskolánk k vtáraiban egyes jegyzetei megtalálhatók, és így remény lehet arra, hogy azok gy helyre összegyűjtsük, az alábbiakban felsoroljuk megjelent előadási jegyzeteit:A dinamika alaptanainak áttekintése (1889), Az állandó elektromos állapotról és állandó elektromos áramlásról szóló elméleti alaptanok átnézete (1890), A folyékonyság és egyenletes rugalmasság alaptanainak áttekintése (1891), A termodinamika alaptanainak áttekintése (1891), Különös mechanika (1908), A mecanika alaptanai (1908, 1914), Az energia átalakulásai, (1908, 1913), Az energia terjedése (1908, 1913), Erőtan (1908, 1914), Analitikus mecanika (1908, 1912, 1914), Vektortan (1914).

Ortvay Rudolftól tudjuk, hogy Farkas Gyula elmélyedő természet volt. Nem volt barátja a sok beszédnek, kijelentésiet, felszólalásait a tömör szabatosság, -mely csak a lényegre szorítkozott-magas színvonalra emelte. Nem volt túlságosan hozzáférhető, az embereket bizonyos távolban tartotta magától, de meg is tudta becsülni az emberi értékeket. Nem kereste az olcsó dicsőséget, és mivel nem kereste a népszerűséget, igen nagy tekintélyt tudott magának szerezni. Sokat kívánt önmagától, és másokkal is mértéket alkalmazott. Kollégái nagyra becsülték benne mély igazságosságát. Nála a rang nem számított, bíráló megjegyzésievel mindig segíteni akart.

A matematikai és természettudományi karnak hétszer volt dékánja, ötször prodékánja. Az 1907/8-as tanévben az egyetem rektora, az 1908/9-es tanévben prorektora volt. Megbízatásai idején a kar érdekeit szolgálta azzal is, hogy hívására a kolozsvári egyetemre olyan kiváló tanárok kerültek, mint Shlesinger Lajos, Fejér Lipót, Riesz Frigyes, Haar Alfréd.

Szerepet vállalt a két Bolyai eredményeinek méltatásában. Egyik matematikai tárgyú dolgozatában Bolyai Farkasnak állít emléket. Az 1903. január 15-én tartott Bolyai János emlékünnepen, dékáni és rendezőbizottsági tag minőségben, a kolozsvári szülőházon elhelyezett emléktábla felavatásakor ő mondott rövid méltatóbeszédet. A Bolyaiak közös sírba temetésekor s a síremlék felavatásakor az Akadémiát Farkas Gyula képviselte.

A tudományos egyesületek nagyra értékelték a körükben végzett tevékenységét. Az Erdélyi Múzeum Egyesület a „legsúlyosabb és legtekintélyesebb" tagjai közé sorolta. A Mathematikai és Physikai társulat 1924-ben a tiszteleti tag címmel tüntette ki. Tagja volt a palermoi „Circolo Matematico"-nak. A Természettudományi Társulatnak választmányi tagja volt. (e társulatban 1869-től tevékenykedett). Tiszteleti tagja volt a kolozsvári tanárjelöltek egyesületének és a kolozsvári egyetemi körnek. Kár, hogy egyszemélyes tanszéken tanársegédet nem alkalmazhatott. Utódát, Ortvay Rudolfot, Tangl Károly és ő indította el tudományos és tanári pályáján. Eredményeinek továbbfejlesztésére elsőként Haar Alfréd vállalkozott. Kolozsvárott hosszú időre feledtetésre ítélték. A Bolyai Egyetemen Fényes Imre és Vescan Teofil tevékenységében érezhető volt a Farkas Gyula hatása.

Emlékét őrzi a magyarországi Bolyai Társulat által 1973-ban alpított Farkas Gyula díj, melyet évente osztanak ki a matematika alkalmazása terén legjelentősebb eredményeket elért ifjú kutatónak. A kolozsvári egyetem, amelynek legszebb éveit ajándékozta, még adós az elismeréssel.

Gábos Zoltán
Kolozsvár

Tudod–e?

Érdekességek az alkalmazott analitikai kémia világából

Hogyan segíti az élettani kutatásokat az analitikai kémia módszerei érzékenységének növelése, sajátos technológiák kidolgozása

1. Oxfordi kutatók kapcsolatot fedeztek fel az agykéreg pH-ja és az intelligencia mértéke között (IQ meghatározást végeztek - verbális, vizuális- térben tájékozódási ügyességre és ezek kombinációján alapuló jópontok felmérésére). Azt észlelték, hogy a pH növekedésével nő az egyének IQ - intelligencia - faktora. Vagyis az agy szövetei minél lúgosabb hatásúak, annál nagyobb IQ értékkel jellemezhető az egyén.

A pH mérést sajátos technikákkal kellett megoldani, amely során roncsolásmentesen követhető egy közeg hidrogénion koncentrációja. Mágneses rezonancia - spektroszkópiás módszerrel követték, hogy a kémiai környezet: az agy nedves közegének pH-ja hogyan befolyásolja egyes atommagok mágneses térben történő energiaabszorbeáló képességét. 6-13 éves fiúgyermekeken végezték a méréseket, s megállapították hogy 6,99-7,09-ig terjedő pH tartományban a fiúk IQ faktora 63-tól 138-ig változott. Több agykutató csoport foglalkozik ezekkel a jelenségekkel. A kérdés az, hogy mesterségesen, az agy pH értékének manipulálásával változtatható-e egy egyén intelligenciája, tanulóképessége, vagy sem.

2. Megállapították, hogy a legjobb szaglóképességű élőlények egyike az angolnafajok és cápák családjában található. Bizonyos cápafaj tagjai már 100

millió egységnyi vízben 1 egységnyi vér észlelésére is képesek (tehát 10^{-8}-szoros hígításban érzékelnek).

3. Egy kaliforniai cég olyan karórához hasonló műszert fejlesztett ki Gluco-Watch néven, amely a bőrből fájdalmatlanul vérpróbát vesz, melyből a szőlőcukor mennyiséget folyamatosan meghatározza, s így ellenőrzi a beteg vércukor szintjét. A készülék nem tűvel veszi próbáját, hanem két elektródja közti feszültség hatására a sejtnedvek elektrolitjai vándorlása során ionos részecskék, melyek magukkal sodornak szőlőcukor molekulákat is, így kerülnek a készülék érzékelőjébe. A cukormolekulák mennyiségét fokozatosan méri a készülék, s az adatokat az elektronikus memóriájában tárolja, ahonnan bármikor előhívhatók, s az "óra" számlapján leolvashatók. A kutatók már azon dolgoznak, hogy a mért eredmények alapján a szükséges inzulin mennyiséget is folyamatosan adagolhassa az óra a beteg szervezetébe a próbavétellel ellentétes irányú áramoltatással.

Popular Science nyomán **Máthé Enikő**

Kerekasztal-problémák

1. Egy kerekasztal körül naponta találkozik $2n+1$ miniszter. Hogyan kell elhelyezkedniük, hogy mindennap különböző szomszédjaik legyenek? Hány napot tarthat a konferencia?

2. Általánosítsuk a feladatot tetszőleges n-re!

3. n fiú és n lány körtáncot járnak. Hány kört alkothatnak úgy, hogy minden fiú csak lányokkal legyen szomszéd és minden körben különböző lányokkal?

Az első és a harmadik feladatot megpróbáljuk matematikailag megközelíteni. Kezdjük az elsővel!

1. Ha a minisztereket csomópontoknak tekintjük egy gráfban, akkor a feladatot visszavezethetjük egy gráfelméleti problémára, vagyis egy $2n+1$ csomópontú teljes gráf különböző Hamilton-köreinek a meghatározására.

Definíció:

*A **gráf** matematikai objektum, amely geometriailag csomópontokból és az őket összekötő élekből áll. Egy gráfot akkor nevezünk **teljesnek**, ha minden egyes csomópontja össze van kötve az összes többivel.*

*A **Hamilton-kör** olyan zárt út a gráfban, amely minden egyes csomóponton egyszer halad át. Kivételt képez a kezdő csomópont, amely egyben végcsomópont is. Két Hamilton-kör élfüggetlen ha nincs közös élük.*

Matematikailag bizonyítható, hogy egy $2n+1$ csomópontot tartalmazó teljes gráfnak, n élfüggetlen Hamilton-köre létezik.

Helyezzük a csomópontokat egy körre a következőképpen:

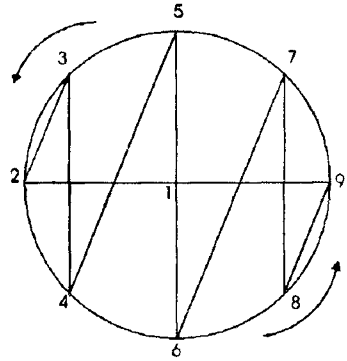
(i) Az első csomópontot tegyük a kör középpontjába.

(ii) A többit helyezzük egy szabályos $2n$ oldalú sokszög csúcspontjaiba.

9 miniszter esetében az 1. ábrán látható felállításhoz jutunk. Ez lenne az első lehetséges megoldás. A többi megoldást az ábrán látható ciklus forgatásából kapjuk. 9 miniszter esetében a következő elhelyezések léteznek:

```
1)      2 3 4 5 6 7 8 9 1
2)      3 5 2 7 4 9 6 8 1
```

```
3)        5 7 3 9 2 8 4 6 1
4)        7 9 5 8 3 6 2 4 1
```



1. ábra

A fenti algoritmust használja a következő Pascal program:

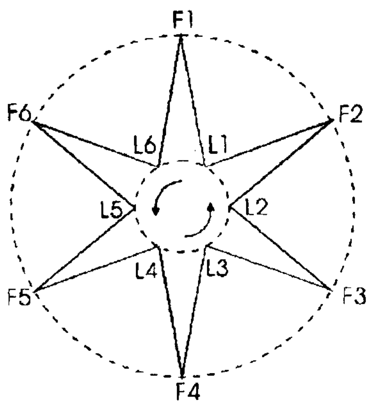
```
var
  x: array[ 1..100] of Integer;
{ Az elhelyezések tárolására}
  n: Integer;
{ A miniszterek száma }
{ A kezdeti felállítás }

procedure Helyez;
var
  b, j, k: Integer;
begin
  x[ 1] :=2; x[ 2] :=3;
  k:=4;b:=3; j:=n-1;
  while (k< r., do begin
    x[ j] :=k; k:=k+1;j:=j-1;
    x[ b] :=k; k:=k+1;b:=b+1;
  end
end;

procedure Kiir;
var
  j,b: Integer;
begin
  writeln;
  write(' 1' ); write(x[ 1] ,' ' ,x[ 2] ,' ' );
  b:=3; j:=n-1;
  while(b<=j) do begin
    write(x[ j] ,' ' ,x[ b] ,' ' );
    b:=b+1;j:=j-1;
  end;
  write(' 1' );
end;

procedure Forgat;
var
  seged, i, l: Integer;
begin
  Kiir;
  for l:=1 to n div 2 -1 do begin
    seged := x[ 1] ;
    for i:= 2 to n-1 do
      x[ i-1] := x[ i] ;
    x[ n-1] := seged;
    Kiir
   end
end;

{ Fôprogram}

begin
  write(' Paratlan szamot:' );
  readln(n);
  Helyez;
  Forgat;
end.
```

2. Tetszőleges n-re a feladatot a következő visszalépéses algoritmussal oldottuk meg

```
var
  x: array[ 1..100] of byte;
  szomszed: array[ 1..100, 1..100] of byte;
  n, nr: Byte;

procedure Init; forward;
procedure Back; forward;
procedure Kiir(var k: Integer); forward;
procedure Vissza(var k: Integer); forward;
function Probal(k: Byte): Boolean;forward;

{ Feltölti 0-val a tömböt}
procedure Init;
var
  i, j: Integer;
begin
   for i:= 1 to n do
     for j:=1 to n do
       szomszed[ i,j] := 0;
end;
procedure Kiir(var k: Integer);
var
  i: Integer;
begin
   writeln;
   write('Megoldás',nr,'.');
   for i:= 1 to n do write(x[ i] :4);
   inc(nr);
   k:= 2;
{ A kovetkezô megoldást a második elem újraválasztásával kezdjuk}
end;

{ Szomszéd törlése visszalépéskor}
procedure Vissza(var k: Integer);
var
  i,j,l: Integer;
  ok: Boolean;
begin
   dec(k);
   if(k1) then begin
       szomszed[ x[ k] ,x[ k-1]] :=0;
       szomszed[ x[ k-1] ,x[ k]] :=0
   end;
end;

procedure Back;
var
  k: Integer;
begin
{ Az elsô elem rögzített. k=2 }
   k:=2; x[ 1] := 1;
   while ( k1) do
      if probal ( k ) then
        if (k=n) then
          Kiir(k)
        else begin
             inc(k);
```

```
            x[ k] :=1;
        end
      else
        vissza(k);
end;

Function Probal(k: Byte) : Boolean;
var
 ok: Boolean;
 i, j: Integer;
begin
  ok:= False;
  while( x[ k] < n ) and ( not ok ) do
  begin
     inc(x[ k] );
     ok:= True;
  for i:=1 to k-1 do
    if x[ i] =x[ k] then    ok:=False;
  if ok then begin
   if (szomszed[ x[ k-1] , x[ k] ] =1) then ok := false;
   if (k=n) and
      (szomszed[ x[ n] ,x[ 1] ] =1)then ok:=False;
  end;
end;
if ok then begin
    szomszed[ x[ k-1] ,x[ k] ] := 1;
    szomszed[ x[ k] ,x[ k-1] ] := 1;
    if (k=n) then begin
      szomszed[ x[ n] , x[ 1] ] := 1;
      szomszed[ x[ 1] , x[ n] ] := 1
    end;
end;
Probal := ok;
end;

begin
  readln(n);
  nr:= 1;
  back;
  readln
end.
```

3. A harmadik feladat is visszavezethető gráfokra. Ebben az esetben egy *2n* csomópontú bikromatikus gráf különböző Hamilton-köre megtalalálásával egyenértékű.



2. ábra

Definíció:

Egy gráfot ***p-kromatikusnak*** *nevezünk $p \in N^*$, ha a csúcspontjait kiszínezhetjük p különbüző színnel úgy, hogy bármely két szomszédos csomópontnak különböző színe legyen. Azt a legkissebb p számot, amelyre a gráf p-kromatikus a gráf kromatikus számának nevezzük.*

Az algoritmust n=6 esetén vázoljuk. A fiúkat egy külső kör mentén helyezzük el, míg a lányokat egy belső kör mentén a 2. ábrán látható módon.

Minden egyes elhelyezés után a lányok körét kettővel elforgatjuk egy adott irányba. Látható, hogy [n / 2] különböző elhelyezés lehetséges. n=6 esetében a következő elhelyezések lehetségesek:

```
F1L1F2L2F3L3F4L4F5L5F6L6F1
F1L3F2L4F3L5F4L6F5L1F6L2F1
F1L5F2L6F3L1F4L2F5L3F6L4F1
```

Ez a módszer páratlan *n* -re is helyesen működik. A következő Pascal program ezt az algoritmust használja az elhelyezések generálására.

```
var
 lanyok: array[ 1..100] of Integer;
 n,i,j,l,seged: Integer;
procedure kiir;
var
 i: Integer;
begin
 writeln;
 for i:=1 to n do
 write(' F' ,i,' ' ,' L' ,lanyok[ i] ,' ' );
end;
{ Fôprogram}
begin
   write(' n:' );readln(n);
   for i:=1 to n do
     lanyok[ i] := i ;
   kiir;
   for i:= 1 to n div 2 -1 do begin
     for l:=1 to 2 do begin
       seged:= lanyok[ 1] ;
       for j:= 2 to n do
        lanyok[ j-1] := lanyok[ j] ;
       lanyok[ n] :=seged;
     end;
     kiir
   end;
end.
```

Felhasznált irodalom:

Claude Berge: Teoria grafurilor și aplicațiile ei – Editura Tehnică, București, 1969

Antal Margit
Marosvásárhely

Hogyan viselkedjünk az Interneten?

Hálózati etikett 2. rész

Levelezési listák, hírcsoportok

Sally Hambridge eredeti dolgozata, amelynek az alábbi szöveg csak egy része, elérhető a

```
http://www.stanton.dtcc.edu/stanton/cs/rfc1855.html
```

WWW-címről (pl. Netscape, Lynx, Internet Explorer böngészőkkel). A magyar változat (fordító: Négyesi Károly) szintén letölthető a http://www.elte.hu/elte/netiquette címről. Jelen szöveg a Négyesi Károly fordításán alapszik.

Amikor sok emberrel kommunikálsz egyszerre, akkor a levelezésre vonatkozó szabályok is érvényesek. Végülis nincs nagy különbség aközött, hogy egy embernek írsz egy levelet vagy sok emberrel kommunikálsz egy cikken keresztül - legfeljebb annyi, hogy így sokkal több embert van lehetőséged megbántani. Így aztán különösen fontos, hogy minél többet tudj a közönségedről.

* Legalább egy, de inkább két hónapig olvasd az adott levelezési listát ill. hírcsoportot mielőtt postázol valamit! Ez hozzásegít az adott csoport kultúrjának megismeréséhez. Ez a tanulási idő jelentősen csökkenthető a lista/csoport archívumának a tanulmányozásával. (Az archívum a régebbi számokat tartalmazza.) Érdemes átolvasni a megfelelő FAQ-dokumentumot is (FAQ - *Frequently Asked Questions*, azaz *„gyakran ismétlődő kérdések"*, vagyis GYIK).

* Ne hibáztasd a rendszeradminisztrátort az adott rendszer felhasználóinak viselkedése miatt!

* Vésd jól az eszedbe, hogy amit írsz, azt széles közönség olvashatja. Ebben éppenséggel a jelenlegi vagy a jövőbeli főnököd is benne lehet. Vigyázz tehát arra, hogy mit írsz. Jusson eszedbe az is, hogy a csoportokat és különösen a levelezési listákat archíválni is szokták, így később is sokan olvashatják.

* Tételezd fel, hogy minden egyes ember a saját maga nevében ír, és nincs köze a szervezetéhez, kivéve ha kifejezetten ezt állítja.

* Tudnod kell azt is, hogy akárcsak a levél, a hírcsoport is erőforrásigényes.. Ismerned kell tehát a szervezeted speciális szabályzatát erre vonatkozólag.

* Az üzenetek és a cikkek jó, ha rövidek és célratörőek. Ne kószálj el a témától, ne beszélj össze-vissza, és soha, de soha ne írj olyan levelet, amely csak valaki gépelési vagy helyesírási hibáira mutat rá. Ez utóbbi azonnal elárulja, hogy milyen szörnyen kezdő vagy.

* A "subject" sorok az adott csoport konvencióit kell hogy kövessék. Látni fogod, hogy sok helyen a *subject* sor valamilyen osztályozó információt hordoz, és ha ez hiányzik, akkor valószínűleg pont azokhoz az emberekhez nem jut el az írásod, akiknek szántad.)

* Bár lehet, hogy lehetőség nyílik rá, de a hamisítás, a levelek tartalmához vagy fejlécéhez való hozzápiszkálás általában nem elfogadott.

* Hirdetni csak és kizárólag az arra hivatott csoportokban és levelezési listákban szabad! Ez is egy példája annak, hogy célszerű ismerned azt a közönséget, amely majd írásodat olvassa. A kéretlen hirdetés - ami nem tartozik egy adott csoport/lista témakörébe - valószínű következménye: rengeteg durva válaszlevél.

* Ha válaszüzenetet írsz, akkor mindenképpen foglald össze, vagy idézz annyit az eredetiből, hogy érthető legyen a válaszod. Különösen a NetNews esetében lényeges ez, mivel ott olyan az üzenetek elosztása, hogy előfordulhat, hogy valaki a válaszodat olvassa előbb, mint az eredetit. Így tehát jó, ha "képbe" helyezed olvasóidat - viszont ne idézd az egészet!

* Újra hangúlyozzuk, hogy igen célszerű, ha van egy rövid aláírás–állományod, amelyet az üzeneteidhez csatolhatsz. Csak így tudod biztosítani azt, hogy ha egy program meg is nyirbálja a fejlécinformációkat, az olvasóid még mindig rád találhassanak.

* Légy óvatos, amikor egy üzenetre vagy cikkre válaszolsz. Gyakran a válasz a lista vagy a csoport címére megy a feladó helyett. Tévedésből személyes üzenetet küldhetsz egy helyett sok embernek, amivel csak mindenkit zavarba hozol. A legjobb az, ha válaszadásnál begépeled a címet az automata "reply" helyett.

* Ha véletlenül személyes üzenetet küldtél egy listára vagy csoportba, akkor küldj egy bocsánatkérő üzenetet az eredeti címzettnek és a listának ill. csoportnak is.

* Ha valakivel nem értesz egyet, akkor célszerűbb személyes üzenetekben rendezni a dolgot, mint vitát folytatni egy listán. Ha olyasmin vitáztok, ami érdekelheti a lista olvasóit, akkor érdemes a vitátok eredményét összefoglalni és elküldeni a listára.

* Ne keveredj "flame war"-ba! Ne írj heves leveleket és ne válaszoljál ilyenekre!

* Ne küldj olyan válaszokat, amelyek csak gratulálnak egy másik válaszhoz. Ezt személyes levélben teheted meg, ha úgy érzed, hogy tényleg fontos.

* Légy óvatos a fixpontos betűkkel és a rajzokkal. Ezeket egy másik rendszer - vagy akár ugyanazon rendszer egy másik programja - másképpen jelenítheti meg mint a te szoftvered.

* Vannak olyan hírcsoportok és levelezési listák, melyek témája igen széles.Ez gyakran olyan olvasókat jelenthet, akik életstílusban, vallásban, és kultúrában is jelentősen eltérhetnek. Ne küldj olyan üzeneteket egy listára/csoportba - ha annak nézőpontja valamiért nem egyezik a tiéddel - amely csak annyit közöl, hogy az ő álláspontjukat bántónak érzed. Szexuális vagy faji zaklatásnak jogi következményei is lehetnek. Vannak programok, amelyek kiszűrik az általad megkérdőjelezhetőnek érzett üzeneteket.

Iránymutató levelezési listákhoz

A létező levelezési listákról és a hozzájuk való csatlakozásról sokféleképpen találhatsz információkat a hálózaton. Természetesen ezen információ mellett szükséged lesz a helyiekre is; milyen szabályok vonatkoznak a levelezési listákhoz való csatlakozásra és a postázásra. Általában jobb, ha először a szűkebb környezetben kutatsz információ után, és csak utána kezdesz az Interneten kutatni. Mindenesetre a *news.answers* hírcsoportban rendszeresen megjelenik egy lista a levelezési listákról és a csatlakozásról. Bármilyen témában keresel levelezési listát, ez egy felbecsülhetetlen értékű anyag. Az alábbi anyagból is tájékozódhatsz:

Hambridge, S., and J. Sedayao, "Horses and Barn Doors:
Evolution of Corporate Guidelines for Internet Usage", LISA
VII, Usenix, November 1-5, 1993, pp. 9-16.

```
ftp://ftp.intel.com/pub/papers/horses.ps
ftp://ftp.intel.com/pub/papers/horses.ascii
```

* A fel- és leiratkozó (subscribe - unsubscribe) üzeneteket a megfelelő címre küldd. Néhány szoftver ugyan megkísérli kiszűrni a listára küldött ilyen típusú üzeneteket, de ezek sem mindenhatóak. A te felelősséged megtanulni a levelezési listák működését és a megfelelő levelet a megfelelő címre küldeni. Nagyon sok lista működtet egy "-request" alias-t a fel-le iratkozó üzeneteknek, de nem mindegyik. Mindig légy tisztában annak a listának a szabályaival, amelyre előfizetsz.

* Mentsd el a feliratkozásra kapott választ. Ez legtöbbször tartalmazza a lemondáshoz szükséges információkat.

* Általában nem lehet visszavonni egy elküldött levelet. A rendszergazdád sem képes erre. Ez azt jelenti, hogy csak akkor szabad elküldened az üzenetedet, ha már bizonyos vagy benne, hogy azt szeretnéd, hogy megjelenjen.

* Igen sok levelezőprogram rendelkezik *Reply* funkcióval. Ez kényelmes magánlevelezéskor, de igen bosszantó lehet levelezési listáknál. Amikor listán jött üzenetre válaszolsz, akkor vizsgáld meg a Reply-To: mezőt. Az gyakorta a lista címe, azaz a válaszod a lista összes tagjának megy.

* Felesleges, és ezért helytelen nagy állományokat küldeni egy listára, Ha sok kis részletben szeretnéd elküldeni, akkor az adott lista erre vonatkozó szabályait kell követned. Ha ezeket nem ismered, akkor kérdezd meg!

* Fontold meg a lemondást vagy a "nomail" opció bekapcsolását (ahol lehet) ha hosszabb ideig nem tudod megnézni a leveleidet. A leglanyhább lista is robbanhat hirtelen, tehát ezt minden egyes listával meg kell tenned hosszabb távollét előtt!)

* Ha egy üzenetet netán több listára küldenél, különösen akkor, ha azok hasonló témájúak, akkor kérj elnézést a keresztküldés miatt.

* Ha felteszel egy kérdést, akkor a válaszokból készíts egy összegzést és azt küldd el a listára. Ez semmi esetre se az összes válasz egyszerű egymásutánja legyen, hanem egy gondos összegezés. Felmerülhet a kérdés, hogy mégis miért tedd ezt meg. A válasz az Internet alapfilozófiája maga: segíts másokon, majd rajtad is segítenek. Ha valakik megválaszolták egy kérdésedet, akkor megtehetsz annyit viszonzásképp, hogy az így megszerzett tudást megosztod másokkal.

* Ha vitába keveredsz, akkor a megbeszélést az adott témáról illik folytatni, nem pedig az adott személyekről.

Iránymutató a hírcsoportokhoz

A NetNews világméretű elosztott rendszer, ami a legkülönfélébb témákban való kommunikációra ad lehetőséget. A rendszer hierarchikus, a legfelsőbb szinten a következő témák vannak: *sci* - tudományos; *comp* - számítógépes; *news* - magáról a NetNewsról; *rec* - szórakozás; hobbi; *soc* - szociális; *talk* - bő lére eresztett, soha véget nem érő beszélgetések (politika); *biz* - üzleti; *alt* - bármi egyéb. Az *alt* főcsoportba tartozó csoportok olyan értelemben is alternatívok, hogy a létrehozásuk nem megy keresztül ugyanazon a lépéseken, mint a többi főcsoportbeliek. Vannak még helyi főcsoportok, széles körben terjesztett egyebek, mint a *bionet*, és a saját szervezetednek is lehetnek saját, belső csoportjai. Nemrégiben egy "humanities" főcsoport is létrejött, és várhatóak továbbiak is.

* A NetNews szójárásában a "Posting" (postázás) egy új vagy válaszcikk postázását jelenti egy csoportba. A "Cross-posting" kifejezést arra használják, ha valaki egy cikket több csoportba küldött el. Ha ezt vagy a Followup-To: mezőt is használjuk, akkor ezt feltétlenül említsük meg a cikkünkben. Az olvasók általában azt feltételezik, hogy egy üzenet egy csoportba lett postázva, és a "follow-up" ebbe a csoportba kerül. A fejléc említett mezője megváltoztathatja ezt. (A "follow-up" a válaszcikk neve, a válaszként írt magánlevelet "Reply" néven emlegetik. A Followup-To: azt a csoportot adja meg, ahová a válaszcikkek kerülnek.)

* Mielőtt elküldenél egy témában egy cikket, olvasd el abban a témában írott cikkeket. Ne küldjél "Egyetértek" vagy hasonló üzeneteket, amelyek tartalma

pusztán arra korlátozódik, hogy egyetértesz valamely korábbi cikkel. Egy follow-up cikknek mindig hosszabbnak kell lennie az előző levelekből vett idézeteknél.

* Levélben (reply) írd meg válaszod, ha csak egy embernek szánod azt. Légy a tudatában annak, hogy a News-t a világon mindenütt olvashatják, és a legtöbb embert NEM érdekel egy privát válasz. Ugyanakkor ne habozz postázni, ha olyasmi mondandód van, amely az Internet széles olvasóközönségét érdekelheti.

* Ellenőrizd a fejléc Distribution: mezőjét, de ne bízz benne. A News meglehetősen bonyolult szállítása módja miatt a Distribution: mező megbízhatatlan. Ha olyasvalamit írsz, ami csak kisszámú embert érdekelhet, akkor használj egy megfelelő Distribution: mezőt; ezzel megkísérled az elosztást ezekre az emberekre korlátozni. (Például állítsd be "hu"-ra ezt a mezőt, ha csak magyarokat érdeklő cikket postázol.)

* Ha úgy érzed, hogy egy cikk több hírcsoportba való, akkor mindenképpen CROSSPOST-tal küldd el a cikkedet ahelyett, hogy különálló üzenetekben küldenéd el. Biztosításképen általában csak 5-6 csoportnak lesz eléggé hasonló témája.

* Kísérelj meg először a hagyományos ismeretforrásokból (kézikönyvek, újságok, help file-ok) meríteni, mielőtt egy kérdést postáznál. Ha ezekben megtalálható kérdést teszel fel, akkor mogorva RTFM (Read the fine manual - noha az f betű egy sokkal durvább szót jelölt eredetileg) üzeneteket kapsz csak viszonzásképpen. Ez azonban is csak a józan ész határáig érvényes. Tényleg olvasd el a kézikönyvet, de ne áldozz éveket valaminek a kutatására - végülis az Internet egyik haszna, hogy olyanok, akik ezt megtették, megosztják veled tudásukat.

* Bár van néhány hírcsoport, amelyek kifejezetten hirdetésre vannak kitalálva, a témától eltérő (off-topic) hirdetések egészen egyszerűen bűnözésnek számítanak a legtöbb csoportban. Ha egy hirdetést minden egyes hírcsoportba elküldesz, akkor szinte biztosan búcsút mondhatsz a hálózati elérésednek.

* MEG SE próbáld más cikkét törölni. Lépj kapcsolatba rendszergazdáddal, ha nem tudod, hogy hogyan kell saját cikkedet törölni vagy ha valamilyen más postázás (pl. lánclevél) törlést kíván.

* Ha postáztál valamit, és nem látod viszont azonnal, akkor ne hidd rögtön azt, hogy valami nem működött, és ne postázd azonnal újra.

* A névtelen postázás bizonyos csoportokban elfogadott, másokban nem. Ha egy cikk nem felel meg a szabályoknak, ha rajta van a nevünk, akkor sem fog, ha nincs rajta.

* Ha moderált (irányított) csoportba postázol, akkor számolnod kell egy kis késedelemmel.

Színképek és alkalmazásaik

II. rész

A Planck-állandó meghatározása a hidrogén emissziós színképéből [3]

Az iskolai laboratóriumi spektroszkóppal meghatározhatjuk a Planck-állandót, ha a laboratóriumban van hidrogénnel töltött *Geissler*-csövünk, kvarclámpánk, esetleg neonlámpánk (glimm-lámpa) és megfelelő áramforrások (szikrainduktor, fojtótekercs).

Az eljárás a következő:

1. A spektroszkóp skáláját bekalibráljuk, ami annyit jelent, hogy elkészítünk egy grafikont a skála számértékeinek megfelelő hullámhossz-értékek függvényében. Ehhez ismert hullámhosszú emissziós vonalakat használunk fel. Egy higanygőzlámpát (kvarclámpát) helyezünk a spektroszkópunk kollimátor csövéhez. A kialakult vonalas színkép vonalait egy táblázat alapján azonosítjuk, így táblázatot készíthetünk a skálabeosztás és a hullámhossz megfeleltetéséről. Hogy a grafikonunk minél pontosabb legyen, más anyag vonalainak hullámhosszát is felhasználjuk. Például, egy neonlámpát is a spektroszkóp elé helyezhetünk. Mellékelve megadjuk a Hg és a Ne színképének főbb vonalait és jellemzőit.
2. A táblázat értékeinek a felhasználásával elkészítjük a hullámhossz - skálabeosztás grafikonját milliméterpapíron.
3. Végül, a hidrogénnel telt Geissler-csövet tesszük a spektroszkóp elé. A látómezőben ezúttal négy vonalnak kell megjelennie: piros (Ha), kék (H_b), és két ibolya (Hg, és H_d), amelyek a (4)-es képletben rendre n = 3, 4, 5, 6 értékeinek felelnek meg.
4. A grafikon alapján meghatározzuk mind a négy vonal hullámhosszát. Így a számításokat elvégezve előbb a Rydberg állandó, majd az (5)-ös képletből a **h**, a Planck-állandó értéke számítható ki.

Mivel a Ne vonalai főleg a sárga tartományban vannak, a Hg vonalai meg főleg a kékben, bizonyosodjunk meg arról, hogy a spektroszkópunk képmezeje átfogja a teljes spektrumot. Ehhez előbb a napfényt, vagy egy izzó (esetleg halogénlámpa) fényét használjuk. A spektroszkóp minden részének helyzete mindvégig változatlan kell maradjon. Ha spektroszkópunknak nincsen skálája, föltétlenül készítsünk valamilyen módon egy skálát. [4] Például, milliméterpapírnak egy filmre lefényképezett képét vetítsük a prizma egyik lapjára, hogy az a látómezőben megjelenjék.

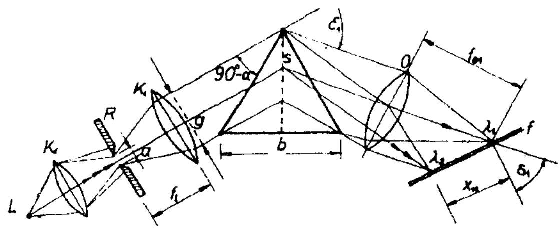
A higany és a neon erősebb színképvonalai [3]

Hullámhossz λ [nm]	Az elem	Intenzitás	A színképvonal színe (és helyzete)
640,22	Ne	10	élénkvörös
614,3	Ne	10	narancs (a két különálló vonal,közül a bal oldali)
585,25	Ne	20	sárga

Hullámhossz λ [nm]	Az elem	Intenzitás	A színképvonal színe (és helyzete)
579,06	Hg	10	sárga
576,97	Hg	10	sárga
546,07	Hg	10	zöldessárga
540,05	Ne	6	zöld (a két különálló vonal közül a bal oldali)
533	Ne	8	zöld (a két különálló vonal közül a jobb oldali)
491,6	Hg	10	kékeszöld
435,83	Hg	10	kék
407,78	Hg	7	ibolya

A színképvonalak ,llámhossza levegőre vonatkozik.

Egy prizmás spektrográf elvi felépítése:



Irodalom:

[3] Tudose Cosma: **Determinarea constantei lui Rydberg pe cale spectroscopicǎ.** Revista de fizicǎ și chimie. 1964.8.

[4] Mátrai Tibor - Csillag László: **Kísérleti spektroszkópia.** Tankönyvk. Budapest, 1990.

Kovács Zoltán
Kolozsvár

Prímszámokból álló bűvös négyzetek

A Firka 1995-96/2-es számában olyam program megírását kértük (I.73. feladat), amely prímszámokból álló bűvös négyzetet generál. Emlékeztetünk, hogy a bűvös négyzet elemei soronként, oszloponként és átlósan is ugyanazt az összeget adják. Most egy egyszerű módszert mutatunk be 3x3-as bűvös négyzet létrehozására. A *Mathematics & Informatics Quarterly* (Bulgária) 1995/4-es számában Cvetan Pavlov a következő eljárást ajánlja A. K. Dudeney egy régebbi módszerére alapozva.

Az x, y, z természetes számok segítségével megadjuk a mátrix elemeit:

$$a_{11} = \frac{x+y}{2}; \qquad a_{12} = z; \qquad a_{13} = x + \frac{z-y}{2}$$

$$a_{21} = x - y + z; \qquad a_{22} = \frac{x+z}{2}; \qquad a_{23} = y$$

$$a_{31} = \frac{y+z}{2}; \qquad a_{32} = x; \qquad a_{33} = \frac{x-y}{2} + z$$

Könnyen ellenőrizhetjük, hogy a fenti mátrix kielégíti a bűvös négyzet követelményeit. Már csak az kell, hogy elemei prímek legyenek. Ehhez szükséges, hogy x, y és z prímek legyenek. Ezután már csak egy olyan programot kell írni, amelyik végigfuttatja x, y és z értékeit egy adott intervallumba eső prímszámokon, és ellenőrzi, hogy a mátrix minden eleme prím-e.

Néhány példa, amelyet egy ilyen program generált:

17	113	47	53	617	263	137	773	257
89	59	29	521	311	101	509	389	269
71	5	101	359	5	569	521	5	641

389	647	401	359	881	557	73	211	97
491	479	467	797	599	401	151	127	103
557	311	569	641	317	839	157	43	181

A következő példa azért érdekes, mert mindegyik szám 7-esben végződik.

37	607	277
547	307	67
337	7	577

(bp)

Firkácska

Alfa fizikusok versenye

1995-96 III. forduló

VII. osztály

1. *Gondolkozz és válaszolj!*

a) A vonat átlagsebességének kiszámításánál az út megtételének idejébe bele kell-e számítani az állásidőt?

b) Hogyan helyezel a válladra egy gerendát, ha ezt egyedül viszed?

c) A négylábú vagy a kétlábú állatok járása a biztosabb és miért?

d) Hol kell megfognod a létrát, hogy könnyen vihesd?

e) Vágj ki kartonlapból nagyobb "L" alakú betűt. Próbáld felfüggesztéssel megkeresni a súlypontját. Mit tapasztalsz?

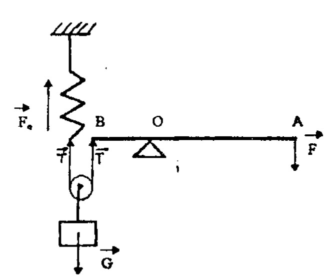
f) Mekkora sebességgel kell repülnie a repülőgépnek, hogy zúgása ne árulja el közeledését?

g) Hányszor nagyobb a fénysebesség mint a hangsebesség? (7 pont)

2. *Az alábbi rendszerben ismert. OB /OA =0,4 és k=50N/m. Számítsuk ki:*

a) a G/F arányt

b) a rugó megnyúlását, ha a csigára függesztett test tömege 10 kg. (8 pont)

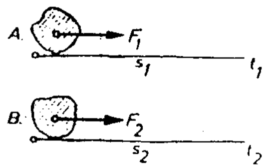


3. *Egy autó 10 óra 20 perckor halad át az A helységen, és 10 óra 36 perc 50 mp-kor a B helységen, amelyik 20 km-re van az A-tól. Mikor fog áthaladni a C* ***helységen, ha az 100 km-re van az A-tól,***

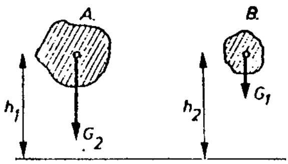
és a sebesség állandó? Mennyi időt tartott az A és a C közötti mozgás? (6 pont)

***4.** Tudod: $F_1 = F_2$; $s_1 = s_2$; $t_1 > t_2$. Milyen összefüggés van P_1 és P_2 között?*

***5.** Tudod: $G_1 > G_2$; $h_1 = h_2$. Mit állíthatsz E_{h1} és E_{h2} között?*

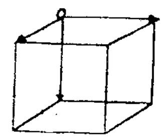


A 4. feladat ábrája



Az 5. feladat ábrája

***6.** Egy kocka O csúcsából három egyenlő erő hat a három éle mentén. Szerkeszd meg az eredőjüket, és határozd meg egy mondatban mi lesz az eredő? (4 pont)*



***7.** Nézd meg a vasúti menetrendben a Sepsiszentgyörgyöt követő három állomás, (Csíkszereda, Gyergyószentmiklós és Déda) távolságát és a hozzátartozó menetidőket. Az adatok alapján készítsd el a vonat út-idő grafikonját! Számíts átlagsebességet. (6 pont)*

***8.** Írj olyan fizikus-tudós neveket, melyekkel kapcsolatosan tanultál valamiről a fizika órán. Egy mondatban írj arról is, hogy mivel kapcsolatban hallottál róla.*

Balogh Deák Anikó és Balázs Béla
Sepsiszentgyörgy

A papír

III. rész

A növekvő papírigényhez képest a rongy mindig kevés volt. A rongyhiány arra ösztönözte a papírkészítőket, hogy új alapanyag után nézzenek. Először szalmával kísérleteztek. Rizsszalmát használva a papír sárga színű volt. Schaffer felismerte, hogy szalma mellett moha, bogáncskóró, nádszár, burgonyaszár, s más növényi anyagokat használva is lehet papírt előállítani.

A szalmával folytatott kísérletek nem váltak be. A papír készítéséhez új alapanyagra volt szükség. Friedrich Keller könyvkötőmester a fa felhasználásával forradalmasította a papírgyártást. A fát bő vízadagolás közben csiszolva, köszörüléssel finoman felbontotta. A Keller féle facsiszolat önmagában nem volt ugyan alkalmas papírkészítésre, de rongyhoz adagolva lehetővé tette a rongy szükséglet csökkentését. Az ilymódon előállított papír minősége rosszabb volt a rongyból készült papírénál. A lignintartalom miatt hamar megsárgult a papír, és az idő múlásával törékennyé is vált. A jó minőségű papír készítéséhez a lignintől meg kellett szabadítani a cellulózt. Az úgynevezett szulfátos és szulfitos eljárást alkalmazva a fából előállított cellulóz a papírgyártás jó alapanyaga lehetett.

A XIX. század végére nagy jelentőségű találmányok születtek a papíriparban amelyek a papírgyártás technológiai - gépészeti feltételeit javították. Megjelentek a kúpos őrlők, amiket Jordan talált fel. Tökéletesítették a szárító szakaszt, a feltekercselést, elterjedt a simítógép és az ívvágó gép használata. A század második felében már rendszeresen használtak töltőanyagot (gipszet a simaság, a fehérség és az átlátszatlanság fokozására), és színes papírok készítésére különböző festékanyagokat.

A papírgyártás fellendülését a gépesítés biztosította. Napjainkig a papírgyártáshoz szükséges berendezések nagyon sok változáson mentek át az 1798-ban először elkészített papírgép óta (Párizsban Louis Robert nyomdász készítette).

A papírgépek általános elterjedését nagyban elősegítette az Illig, német órásmester találmánya, a gyantaenyvezés. Illig felfedezte, hogy az írásra alkalmas papírt már magán a papírgépen elő lehet állítani oly módon, hogy elszappanosított, növényi eredetű gyantaenyvet rögzítettek timsóoldattal a rostokon. Ez az eljárás nemcsak a drága állati enyv használatát tette fölöslegessé, hanem kiküszöbölte a papír írhatóvá tételének addigi fáradtságos műveleteit.

A papíripar legfontosabb alapanyaga ma is a fa. A fából vegyi úton cellulózt állítanak elő és a papírpépbe is adagolnak facsiszolatot. A papíripar számára legfontosabb fafajták a következő: a lucfenyő, a jegenyefenyő, erdeifenyő, rezgő nyár, kanadai nyár, nyírfa. A nemfás növények közül elsősorban a gabonafélék (búza, rozs, rizs) szalmáját és helyenként a nádat használják fel még a cellulózgyártásban. Azonban a rostos nyersanyagon kívül különféle segédanyagokra is szükség van, legnagyobb mennyiségben vízre.

A papírgyártás napjainkban a cellulóz, a facsiszolat mellett hulladékpapírt is használ nyersanyagként. Egyforma mennyiséget adagolnak mindháromból. A papír felhasználási célja szerint válogatják meg a hulladékpapírt. Az irodai papírt fehér hulladékpapírból, a csomagolópapírhoz vegyes hulladékpapírt használnak.

Hogy mire is használják a papírt?

A papírt széles körben felhasználták és felhasználják az élet minden területén. Guttenberg feltalálta a XV. században a könyvnyomtatás titkát., amely az 1500-as évek elejére elterjedt Nyugat és Közép Európában. A könyvlapokat, amelyek természetesen papírból készültek, összefogták és bőrből készítettek borítót neki.

Napjainkban a papírt az élet minden területén használják. Ma már papír nélkül nem tudjuk elképzelni az életünket. Nagyon sok használati cikk papírból készül, kezdve az újságtól a pénzig, csomagolószertől szűrőanyagokig.

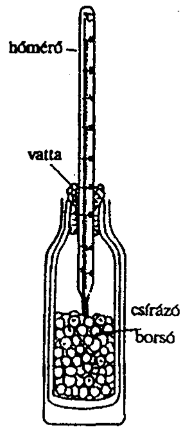
A papír legértékesebb szolgálata: írás és művészethordozó. A technika szempontjából az a találmány, amelyre a többi találmányt ráírták és megőrizték az utókor számára.

Molnár Gábor
tanuló, Barót

Kémia kísérletek kisdiákoknak

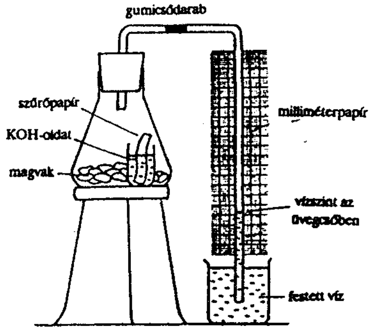
Kémiaórákon gyakran észrevehetted, hogy egy fizikai változást, (például oldódás, olvadás, fagyás), vagy kémiai változást hőcsere kísér. Ez a tény a biológiai jelenségeknél is megfigyelhető. Könnyen meggyőződhetsz róla a magok csírázását követve.

I. kísérlet: Termoszedénybe tégy előre duzzasztott (nedvesen tartott) borsómagokat. Helyezz az edénybe egy laboratóriumi hőmérőt, úgy, hogy a higanytartály a magok közé merüljön. Annyi magot tégy az edénybe, hogy a szájánál lásd a higanyszál végét. Vattadugóval rögzítsd az edénybe. Jegyezd fel a hőmérő állását. Az így összeállított berendezést hűvös helyen (tanév közben ablak közelében, ahova nem süt a nap, nyáron pincében) tartsd 2-3 napon át. A hőmérő jelezte hőmérésklet naponta háromszor jegyezd fel. Vond le a következtetéseket. Eredményeidet egy idő-hőmérséklet grafikon formában is értékeld ki.



Amennyiben nincs termosz edényed, üvegedénybe rakd be a borsót, s az üveget szigeteld műanyaghab réteggel.

II. kísérlet: Annak igazolására, hogy a csírázás során anyagátalakulás vagyis kémiai változás is történik, végezd el a következő kísérletet. A 2. ábra szerint állítsd össze a mérőberendezést. Előzőleg nedves vatta vagy szűrőpapíron 3 napig csíráztatott borsó illetve bab magokta tégy az edény aljára kb. 1 cm magasságban. A pohárba 10 %-os KOH oldatot tölts, s helyezz bele egy szűrőpapír csíkot. Amikor összeraktad a felsorolt dolgokat, dugd le az edényt egy üvegcsővel rendelkező egyfuratos dugóval, s az üvegcső végére húzott gumicsövet zárd le egy szorítóval. Ezután készíts festett vizet (tinta, vagy $KMnO_4$ oldat), töltsd üvegpohárba, keverj hozzá egy kevés acetont is, helyezz bele egy keskeny, (kb. 2–3 mm belső átmérőjű) csövet. Ennek végét húzd rá a lezárt gumicső szabad végére. Engedd ki a szorítását, s jegyezd fel a vékony csőben a vízoszlop magasságát. 15-20 percenként ismételd meg a vízszint magasságának leolvasását. Amikor a vízszint a milliméteres papír magasságát elérte, húzd le a két üvegcsövet összekötő gumicső egyik végét.

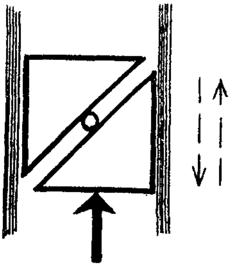


A KOH az edényben levő és képződő CO_2 megkötésére szolgál. A magok csírázásuk során oxigént fogyasztanak. Ezért csökken a légnyomás az edényben, aminek következtében a vízszint emelkedik a csőben.

Ábrázold grafikusan az oxigénfogyás időbeni változását. A méréseket különböző magvakkal végezd el és értelmezd eredményeidet. Számolj be írásban a FIRKÁNAK eredményeidről. A legügyesebb beszámolót leközöljük.

Fizika

F.L. 136. (IX. oszt.) Pisti régi fakockáit rendezi. A függőlegesre állított játéktartó fadobozban a két egymásra rakott félkockát egyenletesen le - majd felfelé mozgatja. Ujjával tartva az alsó fakocka alját - úgy értékeli - hogy lefelé haladásnál éppen fele akkora erőt fejt ki, mint a felfelé történő mozgásnál.



Segítsünk neki a doboz és a kocka közötti csúszó súrlódási együttható kiszámításában (a két félkocka közé még egy gömbölyű ceruzát is helyezett).

F.L. 137. (IX. oszt.) Két egyforma, $l=5$m hosszúságú, szőnyeg egymásra téve a parketten fekszik. A felső szőnyeg egyik végét rögzítjük, majd az alsót lassan kihúzzuk alóla. Kezdetben a szükséges húzóerő $F_1=100$N, mely lecsökken $F_2=20$N-ra. Mekkora munkát kell végezzünk, és mekkora a szőnyeg-szőnyegen, valamint a szőnyeg-parketten való csúszási surlódási együtthatók aránya?

(A F.L. 136–7 feladatok szerzője Bíró Tibor, Marosvásárhely)

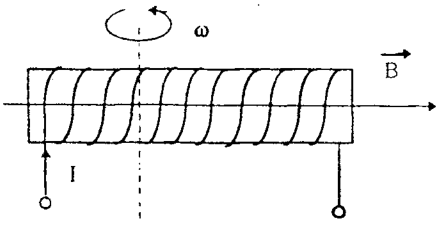
F.L. 138. **a** oldalhosszúságú, egyenlő oldalú háromszög v = (4/5) c (c a fény terjedési sebessége a vákuumban) sebességgel, egyenes vonalú, egyenletes mozgást végez a laboratóriumi rendszerhez képest. Mekkora a háromszög rendszerben mért területe, ha a háromszög egyik magassága állandóan párhuzamos a mozgás irányával. Hasonlítsuk össze az eredményt a saját vonatkoztatási rendszerben mért értékkel.

F.L. 139. λ hullámhosszúságú foton, a foton mozgási irányára v sebességgel merőlegesen mozgó elektronnal ütközik. Határozzuk meg a szórt foton hullámhosszának változását.

Fizika verseny, helyi szakasz, Kolozsvár

F.L. 140. Az *L* hosszúságú, *S* keresztmetszetű és *N* menetszámú tekercs megforgatható a tekercs egyik végétől *a* távolságra levő függőleges tengely körül. A tekercs egy *B* indukciójú homogén mágneses mezőben van, amelynek erővonalai párhuzamosak a tekercs szimmetria tengelyével.

a) feltételezve, hogy a tekercsen egy állandó erősségű *I* áram halad át, határozzuk meg, figyelembe véve mindegyik menet kölcsönhatását a mágneses mezővel, a tekercsnek a forgástengely körüli α szöggel történő elfordításához szükséges mechanikai munkát.



b) A tekercs végeihez szorosan egy R ellenállást és egy C kapacitású kondenzátort kapcsolunk. Határozzuk meg a forgó tekercsnek azt a szögsebességét, amelynél az áthaladó áram intenzitásának effektív értéke extremálissá válik.

c) Milyen irányú és mekkora nagyságú erő kellene hasson a tekercsre, hogy azt nyugalomban tartsa, ha a tekercs tengelye mentén a mágneses erő indukciója a $B = B_0 + bx$ törvény szerint változik.

Továbbá: B_0 a mágneses indukció a tekercs egyik végénél, b egy állandó és I a tekercsen áthaladó áram erőssége.

(Országos Fizika Verseny, 1996. Constantin Corega – Kolozsvár)

Kémia

K.G. 149. A 0,9 tömegszázalékos NaCl oldatot fiziológiás oldat néven használják a gyógyászatban.

a) határozd meg a mólszázalékos összetételét ennek az oldatnak.

b) egy beteggondozóban naponta 150 g ilyen oldatot használnak. Számítsd ki, hogy egy esztendő 350 munkanapján elhasznált oldat elkészítésére milyen és mekkora anyagmennyiségre van szükség? (0,27 mol%, 8,08 mol NaCl, 2890 mol H_2O)

K.G. 150. 10 g olyan alumínium ötvözetet, amely tömegének 1,5 %-a magnézium, és 0,5%-a kalcium, 20%-os sósav oldatba oldanak. Számítsátok ki

a) milyen tömegű oldatra volt szükség az ötvözet teljes feloldására

b) a reakció során milyen mennyiségű gáznemű anyag keletkezett?

c) mekkora tömegű cinket kellett volna oldani ahhoz, hogy ugyanolyan anyagmenntiségű gáz keletkezzen? (81,76 g, 0,55 mol H_2, 35,75 g Zn)

K.G. 151. Két pohár mindegyike 150 g vizet tartalmaz. Az egyikbe 4 g sót, a másikba 40 g sót tettünk.

a) határozd meg a két pohárban a sóoldatok tömegszázalékos töményégét.

b) a két pohár tarttalmát egy nagyobb edénybe összetöltöd. Mekkora a tömegszázalékos sótartalma az így nyert keveréknek. (2,59%, 21,05%; 12,79%)

K.L. 213. Milyen töménységű volt az a rézszulfát oldat, mely elektrolizálva kénsavra és rézszulfátra is 10%–á vált? (24,3%)

K.L. 214. Benzol nitrálására olyan nitráló elegyet használnak, amelynek elemzésénél 8 % nitrogént találtok, s kén tartalam 55 % volt. Bizonyos mennyiségű benzolt nitrálva 440 kg nitráló eleggyel a szerves termék eltávolítása után a reakcióközegben 1 %-nyi nem reagált HNO_3 maradt. Határozzuk meg a fenti módon képződött elegyben a víz százalékos tartalamát. (25,5%)

K.L. 215. Egy alkánból egy mólnyi mennyiséget 50 mól levegővel tökéletesen elégetnek. Az égéstermékben a víz eltávolítása után 10,64 mólszázalékos széndioxid tartalom.

Határozd meg az alkán molekulaképletét és az égetéskor használt levegőfelesleget (Levegő összetétele 21tf% O_2, 79 tf% N_2,)! (C_5H_{12}, 28,64 %)

Informatika

I. 96. Egy bajnokság *n* csapata közül mindegyik pontosan egyszer játszott mindegyikkel. Döntetlen mérkőzés nem volt. Rendezzük úgy sorba a csapatokat, hogy mindegyik (kivéve az elsőt) közvetlenül olyan csapat után álljon amelyiktől kikapott! *(20 pont)*

I. 97. Egy állomáson három tolató vágányon szerelvények vannak. Mindegyik vágányon sorszám szerint növekvő sorrendben helyezkednek el a vagonok. A három vágány egybe torkollik, amelyiken egy mozdony van. A mozdony minden lépésben áthelyezhet egy vagont egy másik vágányra, ha ezzel nem rontja el a növekvő sorrendet. Írjunk programot, amelyik megadja a szabályos áthelyezések sorrendjét, amellyel minden vagon egy előre megadott vágányra kerül.

Pl. X. vágány: 3,7,9 ------\
Y. vágány: 2,4 ---------o---- mozdony
Z. vágány: 1,5,6,8 ----/

Szabályos lépés pl. a 9 az X-ről Y-ra vagy Z-re, de nem az a 4 egyikre sem. *(40 pont)*

I. 98. Írjunk programot amely egy adott szóban (amely legfönnebb 256 betűből áll) megkeresi azt leghosszabb részszót amelynek betűi ábécésorendben vannak. Pl. a *katabcabcdexvabcdefgdfg* szóban a leghosszabb részszó az *abcdefg*. *(20 pont)*

Megoldott feladatok

Fizika

F.L. 122. Két repülőgép azonos magasságban egymással szemben halad vízszintes irányban. Az egyik repülő haladási sebessége $V_1 = 400$ km/h, a másiké $V_2 = 600$ km/h. Amikor a két gép egymástól $d = 100$ km távolságra van, akkor az egyik gép egy radarjelet bocsájt ki a másik gép irányába. A radarjel bejut a másik repülőgép radar antennájába és onnan visszaverődik (idővesztesség nélkül) az első gép irányába. A többszöri viszszaverődések folytán a radarjel a két gép között halad. Mekkora utat tesz meg a radarjel a két gép találkozásáig. A radarjel fénysebességgel halad. **(PF)**

Megoldás:

A radarjel sebessége $c = 3.10^8$ m/s fénysebesség. A radarjel által megtett s út $s = c.t$, ahol t a gépek találkozásáig eltelt idő $t = d/(v_1+v_2)$ mivel a gépek relatív sebessége $v_1 + v_2$. Így $s = \frac{cd}{v_1 + v_2}$, tehát $s = 108 \,.\, 10^6$ km.

F.L. 123. Egy vasedénybe egy platina darabot helyezünk, majd színültig töltjük higannyal. A higany és a platina egy adott tömegarányánál a hőmérséklettől függetlenül, mindig színültig lesz az edény higannyal annélkül, hogy a higany kifolyna az edényből. Ismerve a vas, a platina és a higany hőkitágulási együtthatóit valamint a higany és a platina sűrűségét, számítsuk ki azt az m_h/m_p higany-platina tömegarányt amelynél ez a feltétel teljesül. **(PF)**

Megoldás:

Legyen a vasedény térfogata t_o hőmérsékleten V. A higany térfogata V_h. A platina térfogata V_p.

Mivel az edény színültig töltött, $V=V_h+V_p$.

Annak a feltétele, hogy az edény mindig színültig legyen, $\Delta V=\Delta V_k+\Delta V_p$ bármilyen t hőmérsékletre.

Figyelembe véve, hogy $\Delta V=\gamma.V.\Delta t$; $\Delta V_h=\gamma_h.V_h.\Delta t$; és $\Delta V_p=\gamma_p.V_p.\Delta t$; ahol γ, γ_h, γ_p **a vas, higany és platina térfogati, hőtágulási együtthatója, kapjuk:**

$$V_h(\gamma-\gamma_h)=V_p(\gamma_p-\gamma).$$

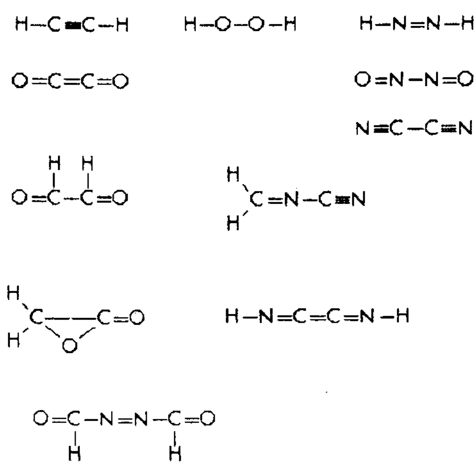
Felhasználva, hogy $m_k=\gamma_h.V_h$ és $m_p=\gamma_p.V_p$, ahol γ_h és γ_p a higany és platina sűrűsége, következik: $\frac{m_h}{m_p}=\frac{\gamma_p-\gamma}{\gamma-\gamma_h}\frac{\rho_h}{\rho_p}$

Kémia

Hibaigazítás: Az előző lapszámunkban megjelent K.L.211–es feladat második sorában *8%m/m CuSO4* olvasandó.

KG. 134. A kémiai kötésekről tanultak a gyermekek, s golyómodellekkel gyakoroltak. A Panni dobozában hidrogén-, szén-, oxigén és nitrogén atomnak megfelelő golyókból két-két darab volt. Hány féle molekulát szerkeszthetett Panni, ha a két féle atomot tartalmazó (binér) lehetséges vegyületeket kellet kiraknia? Rajzold fel a lehetséges szerkezeteket. Szerkeszd meg a három féle atomot, illetve a négy féle atomot tartalmazó molekulák lehetséges szerkezetét úgy hogy használd fel a dobozban lévő golyókat.

A feladat megoldása a mellékelt ábrán látható.



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

Megoldás:

$$N_2 + 3\,H_2 \rightleftarrows 2\,NH_3$$

$v = k\,C_{N_2}\,C_{H_2}^3$ mivel $C_{H_2} = 3\,C_{N_2}$, $v_1 = k\,c\,(3c)^3$

a térfogat csökkentése után $C_2 = 2\,C$ (mivel $c = \nu/V$, az anyagmennyiség nem változott, és a térfogat a felére csökkent) akkor $v_2 = k\, 2\, C\, (3\, .\, 2\, .\, C)^3$ $\frac{v_2}{v_1} = \frac{k\, 2\, 2^3\, 3^3\, C^4}{k\, 3^3\, C^4} = 2^4$, tehát a feladat feltételei mellett a reakciósebesség 16–szor nőtt.

Informatika

Hibaigazítás:

1) A FIRKA 1996-97/4--es számában a Megoldott feladatok rovatban az I.87-esfeladatban sajtóhiba folytán az abszolút érték előtt - jel jelent meg.A függvény helyesen:

```
function nagy (a,b:real):real;
begin nagy := (a+b+abs(a-b))/2 end;
```

2) Az I.86. feladatban természetesen számértékű változókat kell felcserélni. A beküldők mindannyian így is gondolták.

3) A Firka 96–97/4–es számában a kitűzött feladatok számozása hibás. Helyesen: I. 93 I. 95.

I. 92. *n* gyermek között véletlenszerűen szeretnénk kisorsolni *n* feladatot. Írjunk programot, amely felhasználva a Pascal nyelv *Random* nevű függvényét, megoldja a feladatot!

Megoldás: (I. megoldás)

```
program veletlen_sorsolas; { Samosan Péter, Szászrégen, elsô megoldása}
uses Crt;
var a,b : array[ 1..50] of integer;
  x,i,cod,k,n: integer;
BEGIN
 {--------------------------------------------------------------
 Generálunk egy 1 <= x <= n pozíciót, és ha ez üres (a[ x] =0), akkor
 kiírjuk a képernyôre, ellenkezô esetben jobb irányba keressük az
 elsô üres pozíciót. Az a sorozat elemei kapcsolóként működnek
 --------------------------------------------------------------}
 ClrScr;
 Write (' Ird be n-et:' ); Readln (n);
 k:=0;
 randomize;
 Repeat
   inc(k);
   x:=Random(n)+1;
   While a[ x] <> 0 do
   begin
     inc(x);
     if x=n+1 then x:=1;
   end;
  a[ x] :=1;
  Write(x,',');
 until n=k;
 Gotoxy (wherex-1, wherey); Writeln(' ');
 Readln;
END.
```

A feladat második megoldását következő lapszámunkban közöljük.

A 3–as számban megjelent feladatok megoldását a következő tanulók küldték be:

Király László, Szatmárnémeti 45 pont; Kovács Péter, Marosvásárhely 55 pont; Magos Szilárd Szabolcs, Marosvásárhely 55 pont; Samosan Péter, Szászrégen 100 pont; Kelemen Zoltán, Marosvásárhely 35 pont.

Diákpályázat

Nobel-díjasok

Az ötödik forduló kérdései:

1) Ki volt az első ázsiai fizikus, aki fizikai Nobel-díjat kapott. Milyen kutatásaiért kapta és milyen nemzetiségű volt? (2 pont).

2) Svante August Arrhenius svéd kémikus melyik évben kapott kémiai Nobel-díjat és milyen kutatásaiért? (2 pont).

3) 1904-ben egy orosz fiziológus kapta az orvosi Nobel-díjat. Milyen kutatásaiért kapta és hogy hívták?. (2 pont).

4) 1904-ben ketten kaptak irodalmi Nobel-díjat. Kik voltak a díjazottak és milyen nyelveken írták műveiket? (4 pont).

Lapunk következő száma 1997. május 15-én jelenik meg.

Tartalomjegyzék

ISSN 1224-371X

Tudományos arcképcsarnok

Ilosvay Lajos

(Dés, 1851. október 30. – Budapest, 1936. szeptember 30.)

A budapesti Műegyetem általános kémiai tanszékének vezetője 52 éven át. A MTA tagja (1891–től), és alelnöke (1916–tól). Jelentős szerepet játszott a kémiai oktatás fejlesztésében. Kimutatta, hogy villámláskor a légkörben nem ózon, hanem nitrogén–oxidok keletkeznek. Ő vezette be a nitrit kimutatására a ma is használt Ilosvay–Griess reagenst.