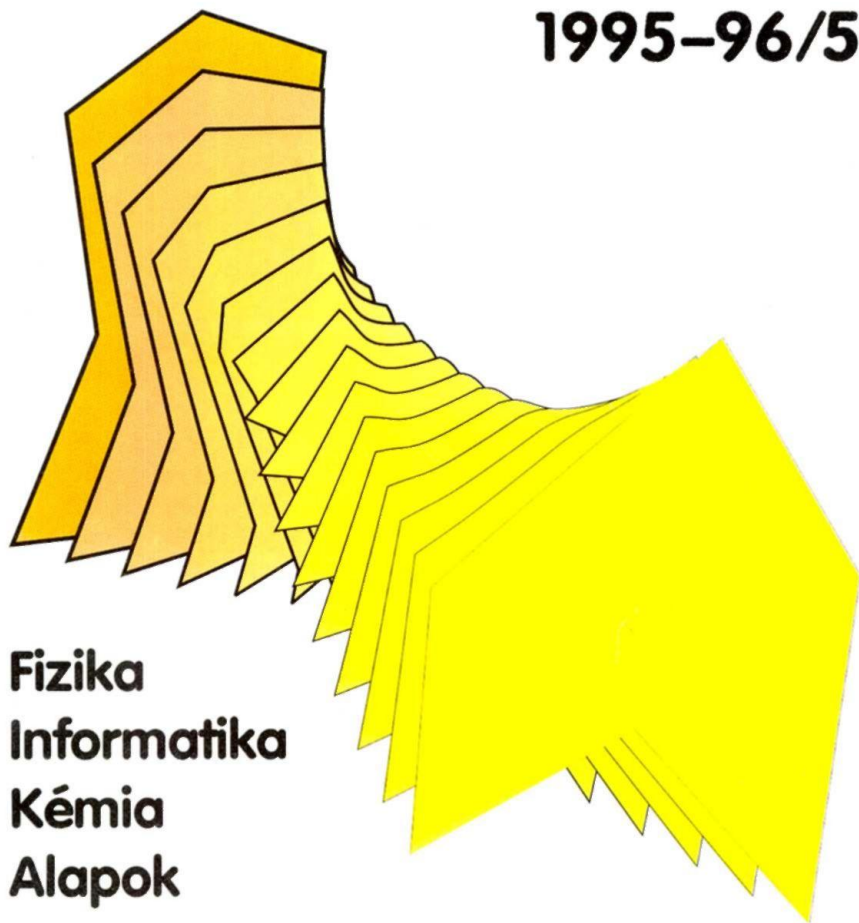


FIRKA

1995-96/5-6



Fizika
Informatika
Kémia
Alapok

FINT



Fizika
InfoRmatika
Kémia
Alapok

Az Erdélyi Magyar
Műszaki Tudományos
Társaság kiadványa

1995-96/5-6

Megjelenik kéthavonta
(tanévenként
6 számban)

Felelős kiadó
FURDEK L. TAMÁS

Főszerkesztők
DR. ZSAKÓ JÁNOS
DR. PUSKÁS FERENC

Felelős szerkesztő
TIBÁD ZOLTÁN

Szerkesztőbizottság

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

Szerkesztőség

3400 Cluj – Kolozsvár
B-dul 21 Decembrie
1989, nr. 116

Tel./Fax: 064-194042

Levélcím

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

* * *

A számítógépes szedés
és tördelés az EMT
DTP rendszerén készült

Megjelenik az Illyés és
a Soros Alapítvány
támogatásával



- 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

A harmadik kozmikus sebesség

Valamely bolygó felületéről induló űrhajó naprendszerünk végleges elhagyásához szükséges minimális sebességét harmadik kozmikus sebességnek nevezzük. Határozzuk meg ezt a sebességét a Földre vonatkoztatva!

Első lépésben azt a sebességet fogjuk kiszámítani, amellyel indítani kell egy testet a Föld távolságából, hogy végleg elhagyhassa Naprendszerünket.

A kinetikus energia változásának törvényét alkalmazzuk. (1. ábra):

$$\Delta E_k = L,$$

$$E_{kV} - E_{kK} = \int_R^\infty \mathbf{F} \, dr,$$

$$\frac{m v^2}{2} - \frac{m v_0^2}{2} = \int_R^\infty K \frac{M m}{r^2} \, dr \cos 180^\circ,$$

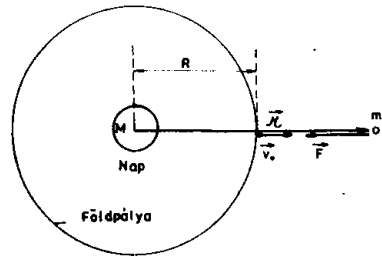
$$0 - \frac{m v_0^2}{2} = - \int_R^\infty K \frac{M m}{r^2} \, dr,$$

$$v_0^2 = 2 K M \frac{1}{R}, \text{ ahonnan } v_0 = \sqrt{\frac{2 K M}{R}}$$

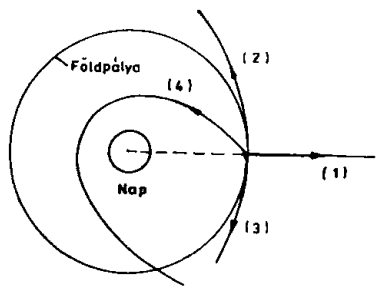
$$\text{Számértékekkel: } v_0 = 42,159 \cdot 10^3 \text{ (m/s)} = 42,159 \text{ (km/s)}$$

Tehát egy testnek a Naprendszerből való kijutásához a Föld pályáján rendelkeznie kell (a Naphoz viszonyítva) 42,159 km/s sebességgel. A 42,159 km/s-nál nagyobb sebesség esetén a test elhagyja a Naprendszert a sebesség irányától függetlenül (2. ábra)

Ilyen irányok például a Naptól elmutató sugárirányú (1), vagy a Föld pályájához húzott érintő irányú (2) és (3), sőt majdnem a Nap felé mutató sebesség is (4) (olyan szög alatt, hogy ne jusson épp a Nap felszínére). A kezdősebesség irányától csupán a pálya alakja függ.

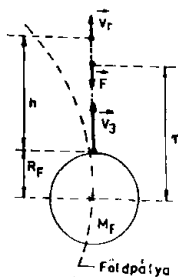


1. ábra



2. ábra

Világos, hogy az űrhajónak a Földről való felbocsátásához legelőnyösebb a (2) pálya. A Föld 29,76 km/s közepes sebességgel kering a Nap körül; ezért, hogy biztosítsuk a 42,159 km/s sebességet ugyanebben az irányban, elegendő ha az űrhajó a Földhöz viszonyítva $V_r = 12,399$ km/s sebességgel mozog, miután kijut a Föld vonzási mezejéből (azaz a Földtől olyan távolságra távolodik, amely nagy a Föld sugarához viszonyítva, de kicsi a Föld pályájának sugarához képest).



3. ábra

Vajon mekkorának kell lennie a kezdősebességnek a Föld felszínén? Épp ezt a sebességet nevezik a V_3 harmadik kozmikus sebességnek.

A feladat megoldásánál feltételezzük, hogy az űrhajót a Föld napközi keringésének irányában indítjuk (3. ábra), s nem vesszük figyelembe a Föld forgómozgását és eltekintünk a levegő jelenlététől is. Alkalmazzuk ismét a kinetikus energia változásának tételét: $\Delta E_k = L$,

$$\frac{m v_r^2}{2} - \frac{m v_3^2}{2} = \int_{R_F}^{R_F + h} K \frac{M_F m}{r^2} dr \cos 180^\circ,$$

$$V_3^2 = V_r^2 + 2 K M_F \left(\frac{1}{R_F} - \frac{1}{R_F + h} \right)$$

A Föld vonzásterének a határánál $\frac{1}{R_F + h} \rightarrow 0$, és akkor :

$$V_3 = \sqrt{V_r^2 + \frac{2 K M_F}{R_F}} = \sqrt{V_r^2 + 2 g R_F}, \text{ ahol } g = K \frac{M_F}{R_F^2} = 9,81 \text{ m/s}^2$$

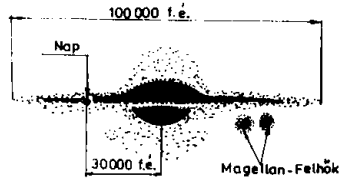
gravitációs gyorsulás értéke a Föld felszínén.

Számértékekkel: $V_3 = 16,695$ (km/s)

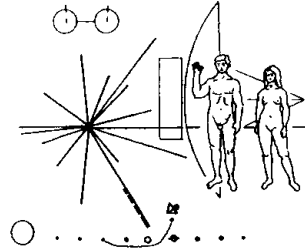
A bolygó neve	A gravitációs gyorsulás a bolygó felszínén [m/s ²]	A bolygó Nap körüli keringésének középsebessége [km/s]	A harmadik kozmikus sebesség [km/s]
MERKUR	3,72	47,80	20,25
VÉNUSZ	8,71	35,00	17,80
FÖLD	9,81	29,76	16,69
MARS	3,68	24,11	11,17
JUPITER	26,12	13,05	60,61
SZATURNUSZ	11,39	9,69	36,64
URÁNUSZ	9,72	6,80	22,12
NEPTUNUSZ	13,71	5,43	24,83
PLUTÓ	2,21	4,74	3,60

1. táblázat

Hasonló gondolatmenettel határozhatjuk meg a Naprendszerünkhöz tartozó többi bolygó harmadik kozmikus sebességét is (1. táblázat). A mellékelt táblázatból kitűnik, hogy más csillagrendszerek felé a legelőnyösebb a Marsról indítani űrhajót (nem véve figyelembe a Plutóra vonatkozó bizonytalan adatokat). A V_3 kozmikus sebességgel (vagy ennél nagyobb) induló űrhajó elhagyja a Naprendszerünk gravitációs vonzási mezejét és további mozgását a Galaktika csillaghalmazának együttes gravitációs tere fogja meghatározni. Egész Naprendszerünk a Galaktika középpontja körül kering kb. 250 km/s sebességgel egy olyan közelítőleg körpályán, amelynek



4. ábra



5. ábra

sugara kb. 30 000 fényév. (A fényév azt a távolságot jelenti, amelyet a fény légüres térben befut egy év alatt: $1 \text{ f.é.} = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$). A lencse alakú kb. 10^{11} csillagot számláló, de spirális szerkezetű Galaktikánk átmérője kb. 100 000 f.é. és a központi részén megkülönböztethető mag (csillagtömörülés) átmérője kb. 16 300 f.é. (4. ábra).

Az 1972. március 2-án az A.E.Á.-ból indított Pioneer-10 űrhajó (260 kg) elsőnek hagyta el Naprendszerünket, hogy a Tejútrendszer értelemmel rendelkező lakói számára információkat szolgáltatson a mi földi civilizációnkról. A Pioneer-10-re egy $15 \times 22 \text{ cm}^2$ területű aranyozott alumínium lapot rögzítettek, belevésve különböző rajzokat és jeleket (5. ábra). Ez az első kozmikus piktogram felvilágosítást ad a küldők, az emberi nem képviselőiről (jobbra) és a bolygórendszeréről, amelyben élnek (lent). A bal felső sarokban található két kis kör a hidrogénatom két állapotát ábrázolja, feltüntetve a proton és elektron spinjének az irányát is. A két kör közti vízszintes vonal a nevezetes 21 cm-es spektrumvonalat szimbolizálja, mely egyben az egész ábra hossz- és időmértéke is, kettes számrendszerben. Ilyen értelemben például a férfi magassága 180 cm, míg a nőé 164 cm. A Pioneer-10 csillagközi szonda, mely egy parabolaantennából és egy téglatest alakú tartályból áll, az emberi alakok mögött foglal helyet. Az űrszondától balra egy csillagszerű alakzat látható, minden sugár (összesen 14) egy pulzárnak felel meg, a sugarak hossza arányos a pulzárnak a Naptól való távolságával. Fel vannak tüntetve a pulzárak periódusai is, szintén kettes számrendszerben, a 21cm-es vonalnak meg-

felelő 1420 MHz-es frekvenciát véve egységül. A hosszú vízszintes sugár a Napnak és a Galaktika centrumának egymástól való távolságát ábrázolja.

Szakirodalom:

1. Toró Tibor, *Kozmikus társkeresés*, Kriterion könyvkiadó, Bukarest, 1983
2. Xántus János, *Csillagok születése, csillagok halála*, Tudományos könyvkiadó, Bukarest, 1974
3. Ia. B. Zeldovics, *Ismerkedés a felsőbb matematikával és fizikai alkalmazásaival*, Gondolat kiadó, Budapest, 1981

Ferenczi János

Nagybánya

Beszélgetés a szerves kémia elméleti alapjairól VI.

Az aromás jelleg

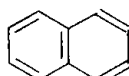
A középiskolai kémia tananyagban a szerves aromás vegyületek viselkedését a benzol, naftalin, antracén példáján ismerik meg a tanulók. Az aromás jelleg megnyilvánulását a benzolgyűrű nélkülözhetetlen jelenlétéhez köti a tankönyv. A benzol és származékaival vegyi rokonságot, vagyis aromás jelleget még számos vegyület mutat, melyek nem tekinthetők benzoid (benzol gyűrűt tartalmazó) vegyületeknek. Ezekről bebizonyosodott, hogy mindig zártláncú, ciklikus vegyületek, melyek gyűrűi csak szénatomokból (izociklikus), vagy különböző elemek atomjaiból (heterociklikus vegyületek) épülhetnek fel. Elméleti megfontolások alapján Hückel fogalmazta meg a molekulaszervezeti feltételt annak, hogy milyen szerves anyagi részecske (molekula vagy ion) tekinthető aromás vegyületnek. Ezek:

- a.) a gyűrűt felépítő atomok egy síkban vannak (koplanáris szerkezet)
- b.) a gyűrűt alkotó atomok közti $p-\pi$ vagy $\pi-\pi$ konjugált elektronrendszer a teljes gyűrűre kiterjed
- c.) a gyűrűt alkotó atomokhoz tartozó p és π elektronok számának összege egyenlő kell legyen a $4n+2$ értékkel, ahol $n=0,1,2,3,\dots$ a molekulát alkotó gyűrűk száma.

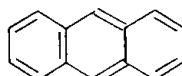
A benzol, naftalin, antracén molekulák esetén az első két feltétel bizonyított, a harmadiké könnyen belátható.



$$4 \cdot n + 2 = 6$$



$$4 \cdot 2 + 2 = 10$$

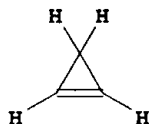


$$4 \cdot 3 + 2 = 14$$

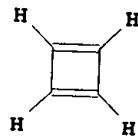
Az ábrák alatt szereplő összegek megegyeznek a delokalizált elektronrendszerben résztvevő elektronok számával.

A ciklikus nem benzoid típusú vegyületek közül vizsgáljuk az aromás jelleg megnyilvánulásának lehetőségét a következő vegyületeknél: ciklopropén (a), ciklobutadién (b), ciklopentadién (c), ciklooktatetraén (d).

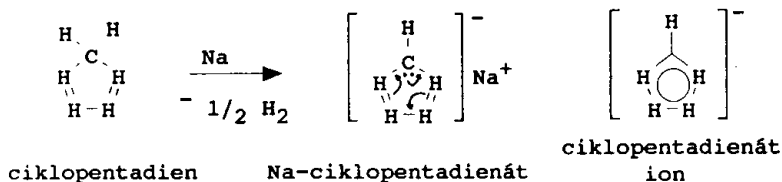
a.) A **ciklopropén** a legegyszerűbb cikloalkén. Két π -elektronja és koplanáris térszerkezete eleget tesz ugyan az aromás jelleg Hückel féle két feltételének, de nem teljesíti a harmadikat, a két π -elektron egyenletes eloszlásának követelményét a ciklusban levő mindhárom szénatom erőterében. Ugyanis a $-\text{CH}_3-$ csoport sp^3 -hibridállapotú szénatomja — nemhibridizált p-atomorbitál hiányában — nem teszi lehetővé a gyűrűben levő két π -elektron egyenletes delokalizálódását. Azonban a ciklopropénből egy hibridion (H^-) eltávolításával nyerhető ún. ciklopropenilium-kationban, a karbokation sp^2 -hibridállapotának köszönhetően az elektrondelokalizáció megvalósulhat, melynek eredményeképpen a ciklopropenilium-ion stabilizálódik és ennek tulajdoníthatóan egyes származékai formájában (pl. ciklopropeniliumtetrafluoroborát) önálló aromás vegyületként létezhet.



b.) A **ciklobutadién** nagyon instabil vegyület, keletkezése pillanatában rendszerint két molekula acetilénre bomlik. A ciklobutadién instabilitása első sorban a molekulájában fellépő belső feszültségnek tulajdonítható, ami az sp^2 -hibridállapotú szénatomok vegyértékszögei deformálódásának következménye, amit a kis térrészben levő nagy elektronsűrűség okoz. A ciklobutadién instabilitásának másik oka arra vezethető vissza, hogy a molekulában jelen levő négy π -elektron nem elégíti ki az aromás gyűrűs rendszerek elektronszerkezeti feltételét, a $4n+2$ kifejezésnek megfelelően, jóllehet a vegyület koplanáris térszerkezete és a négy π -elektron molekulán belüli delokalizálódása biztosítva lenne a konjugáció eredményeként.

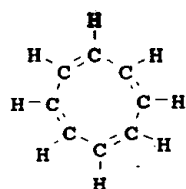


c.) A **ciklopentadién** esetében sem a π -elektronok száma, sem azok delokalizálódási lehetősége nem felel meg az aromás jellegnek. Azonban érdekes a ciklopentadiénnek az a tulajdonsága, hogy a metilén csoportjának ($-\text{CH}_2-$) H-atomja annyira mozgékony, hogy fém Na hatására, kötő



elektronjának visszahagyásával proton formában (H^+) kiszakadhat a molekulából, miközben negatív ciklopentadiénátion jön létre, amely aromás jellegű. A ciklopentadiénátion szerkezete minden szempontból eleget tesz az aromás jelleg Hückel szerinti követelményeinek is. A ciklopentadiénátion stabilizálódását biztosító aromás elektronszextett a két π -kötés négy π -elektronjának és a proton kiszakadásakor visszamaradó p-elektronpár együttes delokalizálódása révén alakul ki.

d.) A **ciklookatetraén** négy konjugált kettős kötéssel rendelkezik, ennek ellenére instabil. A konjugált poliénekre jellemző reakciókészséggel rendelkezik nem mutat aromás jelleget. (Delokalizációs energiája jelentéktelen, csak 21 KJ/mol érték, ami arra utal, hogy a konjugált π -elektronrendszerének delokalizáltsága jelentéktelen.) Feltevődik tehát a kérdés, hogy mi ennek az oka, melyek azok a szerkezeti tényezők, amelyek kizárják a ciklookatetraén aromás jellegű viselkedésének lehetőségét?



Először is megállapítható, hogy a ciklookatetraénben jelenlevő nyolc π -elektron nem elégíti ki a Hückel-féle összefüggést. A vegyület elektron-diffrakciós molekulaképe arról tanúskodik, hogy molekulája nem koplanáris, hanem három lehetséges konformációt ölthet fel, melyek közül egyik sem biztosítja a molekula szénatomjainak azonos síkban való elhelyezkedését. Ez a tény kizárja az elektrondelokalizáció lehetőségét a molekulában.

A ciklookatetraén lehetséges konformációi:



korona



kád



szék

A nem benzoid típusú aromás vegyületek csoportjába sorolhatók még az öt- és hattagú, egy vagy több heteroatomot tartalmazó ciklikus vegyületek is, mint a:



furán



pirrol



tiofén



piridin

Ezek a vegyületek eleget tesznek az aromás jelleg Hückel-féle molekula- és elektronszerkezeti feltételeinek. Az öttagú heterociklikus vegyületekben, a delokalizált aromás elektronszextett kialakításában a

szén-szén kettős kötések π -elektronjai mellett a heteroatomok kötésben részt nem vevő p-elektronpárjai is részt vesznek. Ez az oka annak, hogy a pirrol nem mutat bázikus tulajdonságot, ami jellemző a szekunder aminokra. A piridinben viszont, a három konjugált kettős kötés hat π -elektronja biztosíthatja a delokalizált aromás elektronszextett kialakulását, a nitrogénatom kötésben részt nem vevő p-elektronpárjának részvétele nélkül is. Ennek tulajdoníthatóan — aromás jellege mellett — a piridin bázikus tulajdonságát is megőrzi.

dr. Szurkos Árpád

Marosvásárhely

Gyakran ismétlődő kérdések a számítógépes vírusokról

Ha a számítógépek világában új területre tévedünk (vagy akarattal megyünk oda), eleinte rengeteg olyan kérdésünk van, amelyet már százszor-ezerszer mások is feltettek és minden bizonnyal meg is válaszoltak. Jó lenne, ha ezeket a kérdéseket és válaszokat összegyűjtenék! Ez a leggyakrabban meg is történik: az ilyen dokumentumokat nevezik FAQ-nak (*Frequently Asked Questions — magyarul gyakran ismétlődő kérdések, azaz GYIK*).

Alábbi szövegünk a „Frequently Asked Questions on Virus-L/comp.virus Release 2.00. Last Updated: 9 October 1995” (röviden: Virus-L FAQ) dokumentum második fejezetének fordítása. A teljes angol szöveg lekérhető az Internet-hálózatról névtelen ftp-vel a `corsa.ucr.edu` címről a `pub/virus-l` katalógusból. (1. Egy kis Internet, Firka 1995-96/3)

B. Meghatározások és általános információk

B1) Mi a számítógépvírus (és miért kell aggódnunk miatta)?

Fred Cohen doktori tézise, kutatásai és különféle közleményei által, úgymond „megírta a könyvet” a számítógépvírusokról. Kidolgozta a vírusok viselkedésének matematikai modelljét, és ezt felhasználva vizsgálta a vírusok terjedéséről szóló feltételezéseket. Cohen formális meghatározása (modellje) nehezen fordítható le „emberi nyelvre”, de saját, eléggé közismert köznapi meghatározása szerint „a számítógépvírus olyan program, amely képes más programot megfertőzni méghozzá úgy, hogy saját (esetleg módosított) másolatát elhelyezi benne.” Megjegyezzük, hogy ezen meghatározás szerint egy programnak nem kell feltétlenül kárt okoznia (pl. állományt törölni v. tönkretenni) ahhoz, hogy vírusnak tekintsük.

Cohen köznapi meghatározásával az a baj, hogy nem fedi a matematikai definíció minden finomságát — akárcsak a hozzá hasonló egyéb köznapi

meghatározások —, és vannak olyan kérdések, amelyekre csak a matematikai modell ismeretében tudunk válaszolni. Cohen, a saját formális meghatározása szerint sok olyan programot vírusnak tekint, amelyet mások nem tekintenek annak. Például, a Cohen formális meghatározása szerint a DOS operációs rendszer alatt futó DISKCOPY program, bizonyos körülmények között vírusnak tekinthető. Emiatt bizonyos különbségek vannak a Cohen és a Virus-L levelezési listában résztvevők elképzelései között. A vírusoknak sok egyéb meghatározása van, de talán a következő meghatározásban foglaltak a legtöbbünknek megfelelnek:

A számítógépvírus olyan önreprodukáló program, amely képes önmaga átmásolására, s ezáltal megfertőzhet más programokat oly módon, hogy módosítja azokat vagy azok környezetét úgy, hogy egy fertőzött program futtatása maga után vonja a vírus egy esetleg módosított másolatának a futtatását.

Valószínűleg a legfontosabb különbség a fenti meghatározás és a Cohen meghatározása között az, hogy itt az önreprodukáló képességet hangsúlyozottan fontosnak tartjuk.

Megjegyezzük, hogy sokan vírusnak tartanak minden olyan programot, amely megpróbál elrejteni bizonyos kárt okozó hatást, és megpróbál minél több gépen terjedni, holott ezek egy részét helyesen „kukacoknak” (l. B2) vagy „trójai (fa)lovaknak” nevezzük (l. B3). Azonkívül figyelmeztetjük az olvasót, hogy az ami a vírus számára megfertőzhető „program”, az sokszor többet jelent, mint első látásra gondolnánk. Általában, ne feltételezzünk túl sokat a vírusok lehetőségeiről és korlátairól!

Ezek a szoftverjátékok túl komoly veszélyt jelentenek, gyorsabban terjednek, mintsem megállíthatók lennének, és közülük a legkevésbé ártalmas is lehet életveszélyes. Egy kórházi rendszerben például, egy vírus amely csak annyit tesz, hogy kiír egy ártatlan üzenetet és egy billentyű lenyomására vár, életveszélyes lehet. Azonkívül a vírusszerzők képtelenek megállítani a vírus terjedését, még ha akarnák is. Közös erőfeszítésre van szükség ahhoz, hogy a számítógépvírusok ne jelentsenek komoly problémát.

B2) Mi a kukac (worm)?

A számítógépkukac egy „önmagát tartalmazó” program, amely képes arra, hogy egy (önmagával funkcionálisan egyenértékű) másolatát más számítógépre átvigye, általában hálózati kapcsolat segítségével. Megjegyzendő, hogy a vírusokkal ellentétben, a kukacok nem tapadnak semmilyen más programra. Kétféle kukac van: *gazdaszámítógép- és hálózati kukac.*

A gazdagép-kukac teljes egészében egy adott számítógépen fut, és a hálózatot csak arra használja, hogy saját másolatát terjessze. Az olyan kukacokat, amelyek törlik önmagukat, miután egy másolatot elküldtek

(tehát egy adott pillanatban csupán egy példány van belőlük valahol a hálózaton) gyakran *nyulaknak* nevezik.

A hálózati kukacok több részből állnak, és ezek különböző gépeken futnak (különböző feladatokat hajtva végre), és a hálózatot különféle információcsere céljából használják. Egy rész átmásolása egy másik gépre csak egy ezek közül. Ha a kukacnak van egy központi irányító része, akkor a neve *polip*. A hírhedt *Internet Kukac* (talán E. H. Spafford cikke tárgyalja a legjobban: "The Internet Worm Program: An Analysis", Purdue Technical report CSD-TR-823) gazdagépkukac volt, míg a *Xerox PARC* nevű hálózati kukac (kezdetnek egy jó cikk: "The Worm Program — Early Experience with a Distributed Computation", Communications of the ACM, 25, no. 3, 1982, pp. 172-182)

B3) Mi a trójai faló (trojan horse)?

A trójai faló olyan program, amely mást csinál, mint amit a programozója ígér, és amit a felhasználó nem fogadna el, ha tudna róla. Egyesek azt tartják, hogy a vírus a trójai faló sajátos esete, amely képes önmagát terjeszteni (programokat trójai falóvá alakít). Mások szerint egy olyan vírus, amely nem csinál semmit azonkívül, hogy terjed, nem lehet trójai faló. Végül, a meghatározás ellenére, legtöbbször a trójai faló kifejezést csak olyan kárt okozó programokra használják, amelyek nem reprodukálják magukat, tehát a trójai faló és a vírus az két különböző dolog.

B4) Melyek a legfontosabb PC vírusok?

Általában két nagy vírusosztályról beszélünk. Az első az ún. *állományfertőző vírusokat* foglalja magába, amelyek programokra tapadnak. Leginkább COM és/vagy EXE állományokat fertőznek meg, de képesek egyéb állományok megfertőzésére is pl. SYS, OVL, PRG, MNU és BAT. Létezik legalább egy olyan vírus, amely C nyelvű forrásprogramokat támad meg.

Az állományfertőző vírusok lehetnek *közvetlenül fertőzőek* vagy *rezidensek*. A közvetlenül fertőző vírusok kiválasztanak egy vagy több programot, amelyet megfertőznek, amikor egy általuk fertőzött program fut. A rezidens vírusok beépülnek a számítógép memóriájába (RAM), amikor egy általuk fertőzött program először fut, és ezután megfertőznek minden futó programot (pl. a *Jerusalem* vírus esetében) vagy csak egyeseket (egy adott feltételtől függően). A közvetlenül fertőző vírusokat néha nem-rezidens vírusoknak is szokták nevezni. A *Vienna* vírus pl. közvetlenül fertőző. A legtöbb vírus rezidens.

A vírusok másik nagy osztálya a *rendszer vírusoké*. Szokás még *boot-vírusoknak* is nevezni őket, mivel a lemez boot szektorába írják be magukat. A PC számítógépeken léteznek közönséges boot-vírusok, amelyek a merev- és hajlékony lemez boot szektorát fertőzik meg, és léteznek MBR vírusok, amelyek a merevlemez Master Boot Recordját támadják

meg. Példák rendszervírusokra: *Brain*, *Stoned*, *Empire*, *Azusa* és *Michelangelo*. A rendszervírusok mind rezidensek.

A fenti osztályozásnak egy kicsit ellentmond az, hogy vannak olyan vírusok (pl. *Tequila*) amelyek rendszervírusok, de ugyanakkor állományt is fertőznek. Ezek neve: *rendszer- és állományfertőző vírusok*.

Sok vírusszakértő a fenti két osztályon kívül más vírusosztályokat is megkülönböztet.

A *katalógusfertőző vírusok* (pl. *Dir-II*) a katalógustábla bemeneteit módosítják úgy, hogy a vírus a program előtt töltődik be és hajtódik végre. A program egyáltalán nem módosul, csak a megfelelő katalógusbemenet. Van aki ezeket külön osztályba sorolja, mások úgy tekintik, hogy tulajdonképpen az állományfertőző vírusok kategóriájába tartoznak.

A *magvírus* (pl. *3APA3A*) olyan programokat fertőz, amelyek az operációs rendszer magját képezik.

B5) Mi a lopakodó vírus (stealth virus)?

A lopakodó vírus, ameddig aktív, elrejt az általa végzett módosításokat. Ezt úgy éri el, hogy felügyeli a rendszert, és mindig a fertőzés előtti állapotot mutatja. Tehát egy víruskereső program nem ismeri fel a módosításokat. Azonban ahhoz, hogy ezt megtehesse rezidensnek kell lennie, ezt pedig egy víruskereső felismeri.

Példa: Az első DOS-vírus, a *Brain*, amely rendszervírus volt, felügyelte a fizikai lemezműveleteket (írás-olvasás) úgy, hogy átirányított minden bootszektor-olvasási kísérletet az eredeti boot szektorra.

Védekezés: Tiszta rendszerlemezre van szükségünk, amely nem tartalmaz hibás adatokat. Erről indítjuk a rendszert. Ez a „mesterség arany-szabálya”.

B6) Mi a polimorf vírus (polymorphic virus)?

A polimorf vírus egymástól különböző másolatokat készít magáról, hogy a víruskereső programokat megtéveszse. A másolatot kódolt formában őrzi, ezt tehát dekódolnia kell, amikor a vírus „akcióba” lép.

A rögzített karakterlánc keresésén alapuló víruskeresőket próbálja megtéveszteni az a módszer, amely a vírust változó kulccsal kódolja. Az ilyen vírusokat (mint pl. a *Cascade*) nem is nevezik polimorfnak, mivel a dekódolójuk mindig ugyanaz. Tehát a víruskereső a dekódoló szövegét használhatja a vírus keresésére.

A valódi polimorf vírusok többféle kódoló módszert használnak, és így több dekódoló rutint használnak, de ezek közül egy adott pillanatban csak egy látható, így a rögzített karakterlánc keresésén alapuló víruskeresőnek nehezebb a dolga, hisz mindegyik rutint ki kell próbálnia.

A bonyolultabb polimorf vírusok (pl. a *V2P6*) változtatják az utasításaik sorozatát a különböző másolatokban, például úgy, hogy üres utasításokat illesztenek bele (NOP - No Operation, vagy pillanatnyilag nem használt

regiszter tartalmának módosítása), felcserélnek utasításokat vagy utasítás-sorozatokat, amelyek nem befolyásolják az eredményt (pl. A-ból kivonja A-t vagy A értékét 0-ra állítja). Egy egyszerű víruskereső program képtelen mindezek felismerésére.

A polimorfizmus legbonyolultabb formája az ún. „*víruskészítő gép*” (*Mutation Engine*), amely tárgymodul formájában jelenik meg, és segítségével bármely vírus polimorffá tehető.

A polimorf vírusok elterjedése megnehezíti a víruskeresők munkáját és egyre bonyolultabbá teszi őket.

B7) Mi a „gyorsan” és a „lassan” fertőző vírus (fast and slow infectors)?

Egy tipikus állományfertőző vírus (mint pl. a *Jerusalem*) bemásolja magát a memóriába, ahol az általa fertőzött program fut, és aztán megfertőz minden futó programot.

A *gyorsan fertőző vírus*, amikor aktív, nemcsak az éppen futó programokat fertőzi meg, hanem minden megnyitott programállományt. Tehát, ha pl. egy víruskereső programot futtatunk aktív vírus jelenlétében, akkor ez a vírus minden programot megfertőz, amelyet a víruskereső megvizsgál. Példa gyorsan fertőző vírusokra: *Dark Avenger* és *Frodo*.

A *lassan fertőző vírus* csak az éppen létrehozott vagy módosított programokat fertőzi meg. A cél az, hogy megtévessze az integritásellenőrző programokat, azt sugalmazva, hogy a jogos módosításról van szó, hisz nem minden programnál jelentkezik változás. Ilyen pl. a *Darth Vader*.

B8) Mi a ritkán fertőző vírus (sparse infector)?

Ezt a kifejezést olyan vírusokra használják, amelyek csak időnként fertőznek (pl. minden tizedik futó programot) vagy csak olyan programokat, amelyeknek a hossza egy adott intervallumban van. Mivel ritkán fertőznek, csökkentik a felfedezésük valószínűségét.

B9) Mi a parazita vírus (companion virus)?

A parazita vírus ahelyett, hogy megfertőzne egy programot, létrehoz egy újat, amelyről a felhasználó nem tud, és ezt futtatja helyette. Miután befejezte munkáját, futtatja az illető programot. A PC esetében ezt egyszerűen úgy oldja meg, hogy az EXE állomány nevével létrehoz egy fertőzött COM állományt, amely így előbb kerül futtatásra, amikor a program nevét, minősítő nélkül gépeljük be.

B10) Mi a páncélvírus (armored virus)?

A páncélvírus úgy próbál elbújni, hogy különféle trükkökkel nehezíti a felismerését.

B11) Mi az üregvírus (cavity virus)?

Az üregvírus felülírja saját utasításaival a program azon részeit, amely konstansokat tartalmaz (rendszerint nullákat), így nem módosítja annak hosszát, és megőrzi a funkcionalitását. Ilyen volt pl. a *Lehigh* vírus.

B12) Mi az alagútvírus (tunneling virus)?

Az alagútvírus nem használja a megszakítási vektorokat, egyenesen a megszakításokat hívja meg. Néhány víruskereső program is használja ezt a technikát, hogy ismeretlen vírusokat fedezzen fel.

B13) Mi a beoltó (dropper)?

A beoltó programnak az a feladata, hogy elhelyezzen egy vírust a célrendszerben. A beoltó olyan formában őrzi a vírust, hogy azt a víruskeresők nem találják meg, tehát ő maga nem fertőzött. A beoltó program tulajdonképpen trójai faló.

B14) Mi az ANSI-bomba (ANSI bomb)?

Az „ANSI-bomba” olyan karaktersorozat, amely szövegállományba behelyezve, átprogramoz néhány billentyűzetfunkciót az ANSI meghajtó segítségével. Elméletileg megtörténhet, hogy ebben a szövegben is el van rejtve egy speciális karaktersorozat, amely átprogramozza az ENTER billentyűt úgy, hogy lenyomásával kiad egy „format c:” parancsot, ENTER-rel lezárva.

Egy ilyen lehetőség azonban nem kell, hogy megijesszen bennünket, hisz ma nagyon kevés PC használ ANSI meghajtót. Ha mégis szükségünk van arra, hogy betöltsük az ANSI meghajtót (néhány kommunikációs program használja), akkor keressünk egy BBS-ben vagy FTP helyen egy újabb változatot, amely már nem engedi meg a billentyűzet átprogramozását.

(Fordította: Borzási Péter)

A vírusokról megjelent:

Vásárhelyi József, Kása Zoltán: *Mit și adevăr despre virusii PC*, Editura Albastra, Cluj, 1996. Tel.: 064-198263.

Miért leszek fizikus?

„A fizikusok fő feladata azoknak a legáltalánosabb tüneteknek a felfedezése, amelyekből a világkép tiszta dedukcióval levezethető.”

Einstein

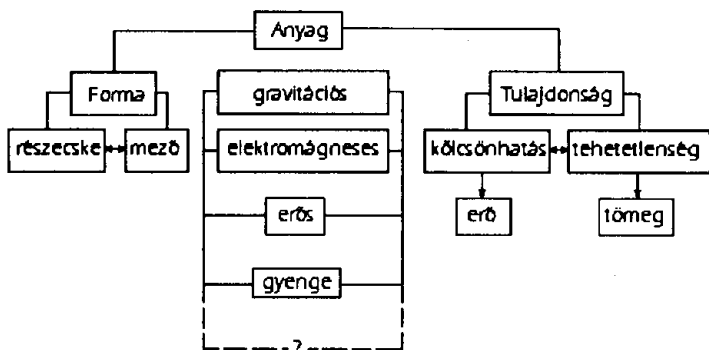
Az emberi értelem egyik adott vágya, hogy keresse, megtalálja és értelmezze a természeti jelenségek végtelenül változatos formái között az összefüggéseket. A fizika az anyag legáltalánosabb, legegyszerűbb (legkevésbé komplex) formáival és tulajdonságaival foglalkozik. Ez a titka annak, hogy miért ért el ez a tudomány olyan látványos és az emberiségre nézve nagy horderejű eredményeket.

Jelenlegi ismereteink szerint az anyag, részecske és mező formában van jelen. Századunk elején még azt tartották, hogy a részecske "áthatolhatatlan, mivel a tér egy „pontjában” adott időpillanatban csak egy részecske létezhet. Ezzel szemben a mező folytonosan tölti ki a teret és egy pontban egyszerre több féle mező is jelen lehet. A XX. század húszas éveiben ez a felfogás módosult. Kiderült, hogy a részecske és mező alapformák nem zárják ki egymást. Bizonyos körülmények között a mező (például az elektromágneses mező) részecske tulajdonságot mutat és fordítva. Ez a körülmény ahhoz vezetett, hogy az atomok, elemi részecskék világában a makroszkópikus testek alapján kialakult szemléletünk nem használható. A kvantummechanika jelenleg ellentmondásmentesen képes áthidalni a megszabott szemléletesség hiányát, sőt eredményei alapján a már megszabott és kényelmes ok-okozat és mechanisztikusan determinisztikus felfogásunkban is alapvető szemléletváltásra kényszerített.

Az anyag két legáltalánosabb tulajdonsága a *kölcsönhatás* illetve a *tehetetlenség*. A kölcsönhatás teszi lehetővé, hogy egyáltalán felismerjük az anyag jelenlétét. A tehetetlenség és kölcsönhatás az anyag ellentétes tulajdonságai. Az előbbi „igyekszik” megőrizni, a másik viszont megváltoztatni a rendszer állapotát. A tehetetlenség mértéke a test tömege, a kölcsönhatásé pedig a testre ható erő. A két ellentétes tulajdonság párharcának az eredménye az örökösen változó, de ugyanakkor bizonyos vonásaiban állandósult formák, struktúrák létezése. A természetben örömet lelheti az állandó változást kereső egyén, de az is, aki a nyugalmat, stabilitást értékeli. Ez a két tulajdonság legharmónikusabban talán a kvázi-periódikus folyamatokban fér meg a legjobban egymással (nappalok-éjszakák, évszakok-évek váltakozása, élet és halál, stb.)

Egyik fontos felismerése a fizikának az, hogy négy alapvető kölcsönhatás létezik a részecskék között és ez négy mező közvetítésével valósul meg. A legrégebbi idők óta tapasztalhatjuk a gravitációs erő létezését, amely minden anyagforma között hat a gravitációs mező közvetítése révén. Körülbelül két évszázada ismerjük az elektromágneses kölcsönhatást és valamivel később ismerték fel az elektromágneses mezőt. Az úgynevezett erős illetve gyenge kölcsönhatás felfedezése századunkban vált csak lehetővé, mivel nagyon kis távolságra hatnak, gyakorlatilag csak az atommag belsejében illetve az elemi részecskék szintjén.

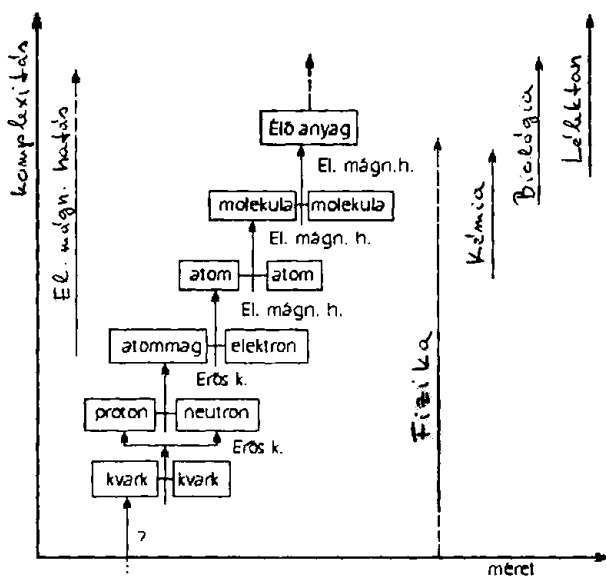
Felismerésük jelentőségére utal az „atomkorszak” megnevezés.



A jelenlegi álláspont szerint az egyszerű, de a legbonyolultabb struktúrákat is ezek a kölcsönhatások hozzák létre a megfelelő mezők közvetítésével. A protonok és neutronok, hogy csak a legismertebbeket említsem, kvarkokból épülnek fel az erős kölcsönhatás révén. A protonok és neutronok ugyanennek a kölcsönhatásnak a következtében egyesülnek atommaggá. A pozitív atommagok az elektromágneses kölcsönhatás folytán láncolják magukhoz az elektronokat és alakítják ki az atomokat. Az atomok más atomokkal szintén az elektromágneses kölcsönhatás révén kapcsolódnak össze, létrehozva a megszámlálhatatlan számú különböző molekulát. A molekulák közötti kölcsönhatást is az elektromágneses mező biztosítja és lehetővé teszi még bonyolultabb struktúra kialakulását.

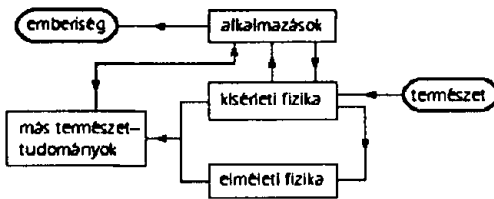
Az élő anyag, legkomplexebb struktúrájának, az emberi agynak a működése — jelenlegi ismereteink alapján — szintén az elektromágneses kölcsönhatás segítségével lesz magyarázható.

Láthatjuk, hogy az atommag struktúra-szintjétől az emberi agyig az elektromágneses kölcsönhatás a főszereplő és ezért nem meglepő, hogy jelenleg ezt a kölcsönhatást ismerjük a legpontosabban, olyannyira, hogy az elméleti számítások és a kísérleti eredmények sok számjegynyi pontossággal megegyeznek. A gravitációs kölcsönhatás tulajdonképp a leggyengébb, csak makroszkópikus testek között számottevő. A bolygó, csillag és galaxis-rendszerek létezése ennek a kölcsönhatásnak az eredménye. A kölcsönhatás rendkívül gyenge volta, valamint a korlátozott kísérletezési lehetősége felelős azért, hogy Einstein és mások elméleti erőfeszítésének ellenére sem alakulhatott ki a gravitációs kölcsönhatás kielégítő, egyértelműen elfogadott elmélete.



Mi van a kvantszint alatt és létezik-e egy ötödik alapvető kölcsönhatás? Íme ez a jelenlegi fizika egyik alapfeladata.

A fizika és általában a természettudományok fejlődésének a hajtórugója a kísérlet az elmélet és az alkalmazások között fennálló pozitív visszahatás.



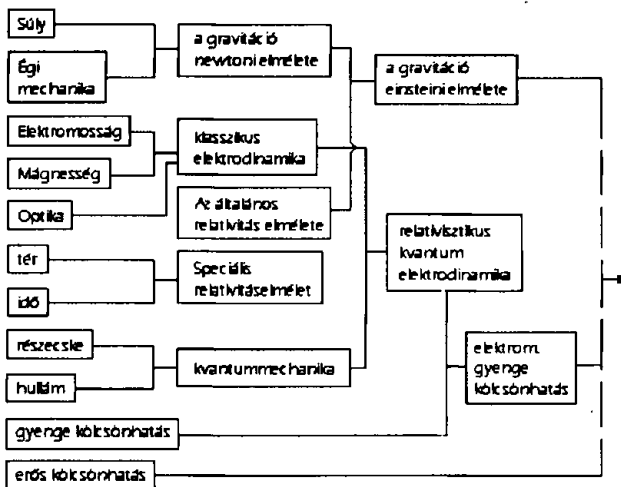
A kísérlet induktív míg az elmélet deduktív jelleggel bír. Nagyszámú kísérlet alapján alkotnak egy elméletet, az elmélet ugyanakkor kísérleti eredményt magyaráz meg.

A kísérlet és elmélet összjátékának eredményei teszik lehetővé az emberiség számára „hasznos” alkalmazásokat. Az alkalmazott kutatás viszont jó hatással van a kísérletre, pontosabb mérőműszerek, kísérleti berendezések létrehozásával. Mind a kísérleti mind az alkalmazott kutatásban jó gyakorlati érzékű fizikusokra (és mérnökökre) van szükség.

Az elméleti fizika fő célja egyrészt a kísérleti eredmények, másrészt az egyes jelenségek meglévő elméleteinek egységes elméletté való összekovácsolása. Ez a törekvés észrevehető a fizika fejlődéstörténetében.

Newton egyesítve a földi gravitációt (súlyerőt) az égi mechanikával létrehozta a gravitáció klasszikus elméletét.

Faraday és Maxwell egységes elméletté kovácsolta az elektromosságot és a mágneses jelenségeket, megalkotva az elektromágneses kölcsönhatás klasszikus elméletét, amely magába olvasztotta hamarosan az optikát is. Századunk elején a tér és idő egyetlen négydimenziós sokassággá vált a speciális relativitás elmélet megszületésével. Egy évtized múlva Einstein általános relativitás elmélete már a görbült tér-idővel foglalkozik és megalkotja a gravitáció új elméletét. Még egy évtizednek kellett eltelnie, hogy egyesített elmélet szülessen az anyag, részecske-mező (hullám) jellegére. Az így létrejött kvantummechanika hatalmas lendületet adott a kémiának, majd hamarosan egyesült a speciális relativitás



elmélettel és az elektromágneses kölcsönhatás klasszikus elméletével, és ezáltal létrejött a pillanatnyilag legpontosabb és legátfogóbb elmélet a relativisztikus kvantumelektrodinamika. Az utóbbi negyed évszázadban sikerült egységbe foglalni az elektromágneses és gyenge kölcsönhatásokat. Biztató jelei vannak annak, hogy a közeljövőben lehetővé válik beolvasztani egyetlen „egyetemes” kölcsönhatásba a négy alapvető kölcsönhatást.

Amilyen mértékben a kísérleti fizikus mind bonyolultabb kísérleti berendezéseket használ ahhoz, hogy a mérés pontosságát fokozza, az elméleti fizikus a matematika mind absztraktabb fogalmainak segítségével tudja csak megfogalmazni az új, általánosabb elméletét. A fizika fejlődéstörténete alapján nyomon követhető, hogy egy új jelenségkör leírásának elmélete milyen mértékben tette szükségessé újabb matematikai fogalmak bevezetését. A fizika amellet, hogy felhasználja a matematika újabb eredményeit, termékenyítően hat ennek fejlődésére, ösztönözve bizonyos ágainak gyors fejlődését. Newtonnak ki kellett dolgoznia a differenciál és integrál számítást ahhoz, hogy megalkossa a klasszikus mechanikát. A folytonos közegek (folyadékok, rugalmas testek, elektromágneses mező) leírását csak a parciális differenciálegyenletek segítségével lehetett megfogalmazni. A relativitás elmélete felhasználta a differenciálgeometriát, a kvantummechanika a funkcionál analízist, operátorszámítást. Később a csoportelmélet, topológia stb. is bekerült az elméleti fizikus eszköztárába. A matematikai fogalmak gazdagsága a fizikában annak is a következménye, hogy a fizika olyan jelenségek leírásával foglalkozik, amelyek közvetlenül nem észlelhetők, sőt bizonyos értelemben ellentmondanak a hétköznapi szemléletnek és ezekről nincs és nem is lehet intuitív képünk. Az intuitív mechanisztikus modell helyett a fizikus matematikai modellekkel dolgozik. Ezt tükrözi Diracnak az a kijelentése, hogy egy pontos és általános fizikai törvénynek matematikailag szépnek kell lennie. Gyakran a fizikai törvényt leíró matematikai egyenlet az egyetlen támpont, amely a törvény további tökéletesítéséhez az útmutatást sugallja.

Elméleti fizikus csak az akarjon lenni, akinek a matematika jó barátja.

Az elmélet fő próbaköve azonban mindig a kísérlet marad.

Planck szavaival „A kísérlet a természethez intézett kérdés feltevése, a mérés pedig a természet válaszának tudomásul vétele.”

A már meglévő elméletnek egy új elmélettel történő helyettesítését, egyrészt a kísérlet teszi szükségessé, amennyiben a pontosabb mérési eredmények a régi elmélettel ellentmondásban vannak, másrészt az indokolhatja, hogy olyan jelenségek magyarázatával is szolgál, amely az előzőnél nem volt értelmezhető. Ha egy folyamat leírásánál az új, „bonyolultabb” elmélet nem vezet ki a megkívánt illetve mérhető mérésihiba intervallumból, akkor továbbra is alkalmazhatjuk az egyszerűbb, régi elméletet. Egy kis sebességű makroszkópikus test mozgásának vizsgálata nem teszi szükségessé a relativisztikus - illetve a kvantum-mechanika használatát a newtoni mechanika helyett, hiszen úgysem kaphatnánk mérhető eltérést. Egy új fizikai elméletet abban az esetben is elfogadunk, ha eredményeiben megegyezik az előző elmélettel, de egy-egy jelenség elméleti vizsgálatához, egyszerűbb és általánosabb módszert ad. A newtoni mechanikából így alakult ki idővel az analitikus mechanika, amely (variációs számítás segítségével) a mechanikai jelenségek egyszerűbb leírását tette lehetővé az általánosabb alapelvek segítségével.

Az analitikus mechanika a továbbiakban lehetővé tette a fizika olyan új ágainak a megszületését mint a relativisztikus, kvantum- és statisztikus fizika, amelyek a mai fizika legfontosabb kutatási területei.

„Gyorsuló világunk” kénytelen mindinkább a specializálódás felé haladni. A fizikus hallgatónak el kell döntenie, hogy a fizika mely ágára szűkíti le kutatási területét. A választás nehéz, hiszen a teljes átlátás ígérete nagyon vonzó. Einstein, Heisenberg és más neves fizikusok is azt hitték, hogy megadhatják azt az általános törvényt, amely végső válasz lenne a természet által feltett kérdésekre. Azóta azonban a helyzetet nagymértékben bonyolították az újabb kísérleti felfedezések. A fizikusnak meg kell elégednie azzal, hogy szívós munka révén is csak részproblémákat old meg és ezzel járul hozzá a nagy kérdés megválaszolásához.

R. Feynman szavaival élve: „... minél több időt tölt valaki tudományos kutatással, annál inkább megtanulja: a problémák csak egy töredékét tudja megoldani”, de ... „ez a küzdelem gondoskodik állandóan arról, hogy megmaradjon és mindig megújuljon a hit legnemesebb ösztönzése a lelkesedés és az alázat.” (M. Planck)

A fizikában elért eredmények következtében átalakultak életkörülményeink, környezetünk és a világról alkotott szemléletünk. Rajtunk múlik, hogy milyen mértékben hasznosítjuk az emberiség javára.

Lázár József

Kolozsvár

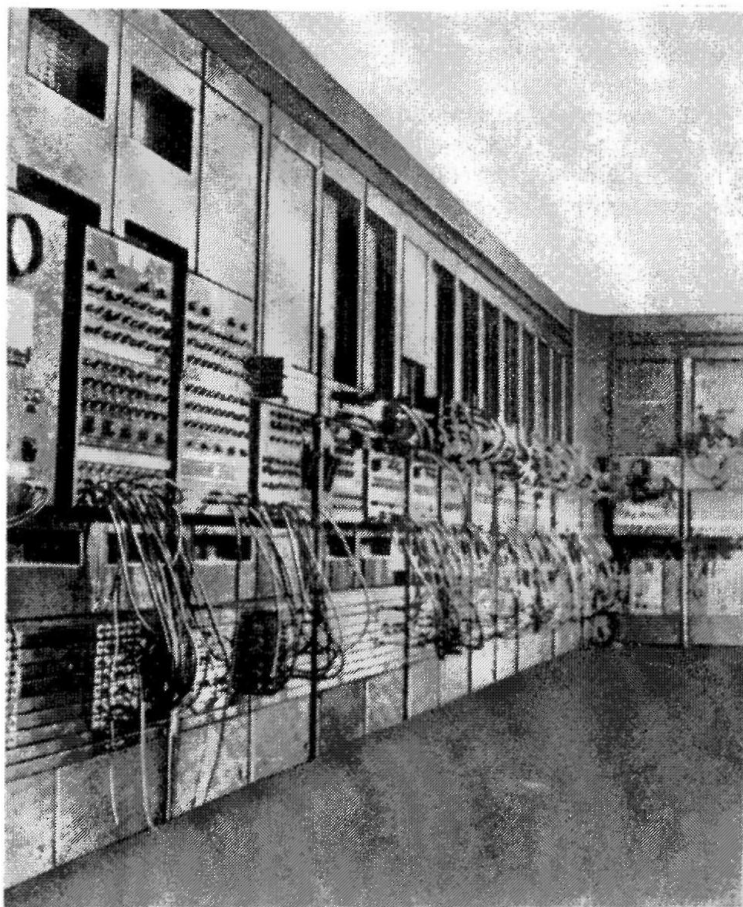
Tudománytörténet

50 éves az ENIAC

1996. február 14-én ünnepelte a számítógépes világ az ötvenes évek legnagyobb elektronikus számító-berendezésének, az ENIAC-nak (Electronic Numerical Integrator and Computer) az 50. születésnapját.

Ötven évvel ezelőtt — egy sor bemutató, főleg ballisztikai program lefuttatása után — a Pennsylvániai Egyetem átadta és az amerikai hadsereg átvette a világ első működő elektronikus programozott számítógépét. A gépbe kb. 18000 elektroncső, 70000 ellenállás, 10000 kondenzátor 6000 kapcsoló és 1500 jelfogó volt beépítve. Az elemeket kb. 30 méter hosszú, U alakú panelsorra szerelték, amit egy 140 kW teljesítményű tápforrással üzemeltettek.

Még az ENIAC megszületése előtt, 1940-ben az Iowa State College-ben *John Vincent Atanasoff* matematikus és *Clifford Berry* villamosmérnök már építettek egy elektronikus célszámológépet, amit ABC-nek (Atanasoff Berry Computer) neveztek. Az ENIAC alapötleteit *John Mauchly* matematikus, a PENN tanára, az ENIAC egyik megteremtője az ABC-től, azaz Atanasoff-tól vette. Az inspiráció egy tanulmányt eredményezett, amit többek között megkapott *Hermann H. Goldstein* főhadnagy, bevonulása előtt a *chicagói*, majd a *michigani* egyetem matematikusa is, akinek a hadseregben az volt a feladata, hogy az akkor már nagyon fenyegető, motorizált második világháború amerikai katonáinak tüzérségi és bombázási táblázatokat készítsen.

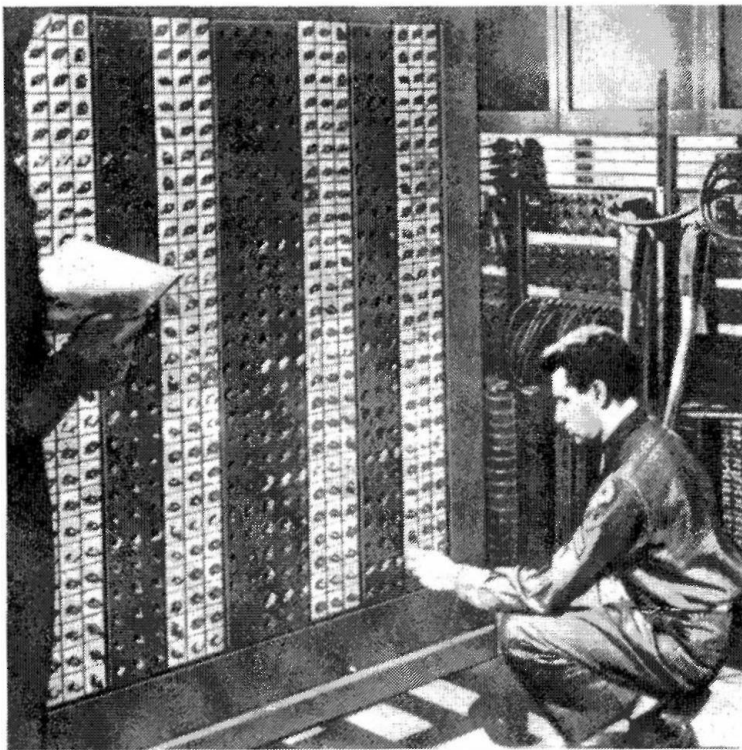


Az első elektronikus digitális számítógépnek, az 1945 decemberében üzembe helyezett ENIAC-nak egy része.

1942-ben, amikor Goldstine ezt a feladatot kapta, már voltak az amerikaiaknak számítóberendezései. A leggyorsabb ezek közül a Harvardon készült *MARK II* volt, amely 1 másodperc alatt kb. 4 szorzást tudott elvégezni. Goldstine úgy látta, hogy ennél legalább három nagyságrenddel nagyobb teljesítményű számológépre lenne szükség, hogy az akkorra már nagyot fejlődött ballisztika — sokparaméteres függvényeiből számolható táblázatokat — elfogadható idő alatt el lehessen készíteni.

John Mauchly tanulmányából kiderült, hogy elektroncsövekkel olyan berendezést lehet készíteni, ami egy szorzást kb. egy ezredmásodperc alatt végez el. Ez a teljesítmény már elegendőnek látszott a legújabb lő- és bombázási táblázatok tömeges kiszámolásához.

Ugyanebben az időben a tanulmány eljutott *Presper Eckert* fiatal villamosmérnökhöz is, aki csatlakozott a Goldstine által megszervezett ENIAC projekthez, a gépet a hadsereg Ballisztikai Laboratóriuma finanszírozta meg, és a PENN Moore School villamosmérnöki karán kezdték el fejleszteni.



Irwin Goldstein tizedes beállítja az ENIAC kapcsolóit.

Neumann János ebben az időben a Manhattan tervben, az atombomba előállításán dolgozott. Goldstine meghívására 1944 augusztusában látogatta meg először az ENIAC-ot. Nagyon nagy érdeklődést mutatott a számológép iránt, mert a lökéshullámokkal kapcsolatos számításaihoz neki is nagy szüksége lett volna egy gyors számoló-berendezésre. A számítógépek világa Neumannnt annyira megfogta, hogy egy év múlva már ő volt a számítógépprojekt igazgatója.

Az ENIAC már a negyvenes években is számos vita forrásává vált, ami még ma, az ötvenedik születésnapon sem jutott nyugvópontra.

Az első megválaszolendő kérdés az volt, hogy számítógép volt-e az ENIAC, pontosabban, annak az eredeti, első, Neumann előtti változata? A mai fogalmaink szerint nem, mert igaz, hogy programozott gép volt, de célgép, ugyanis ballisztikai programok számolására tervezték. A gépnek külön volt az adat- és programtára. Az előbbi jelfogós egység volt, az utóbbi pedig Hollerith gépeknél használatos, dugaszolható, huzalos tár. Így az ENIAC egy nagyméretű, elektronikus célszámológépnek volt tekinthető.

A másik nagy probléma, hogy ki találta fel az elektronikus számológépet. Az ENIAC megoldásait ugyanis Eckert és Mauchly szabadalmaztatta, így az amerikaiak őket tekintik az elektronikus számítógépek feltalálójának. A Honeywell cég, ahol később Atanasoff dolgozott, pert indított, hogy az ENIAC szabadalom alapvető igénypontjainak a szerzőségét Atanasoff nevére írják át. A perben 1973-ban hirdettek ítéletet, amely szerint az elektronikus számítógép feltalálója John Vincent Atanasoff. Az amerikai közvélemény egy része az ítéletet jogi

machinációnak tartja, és nem fogadja el. Az Eckert-Mauchly hívők arra készülnek, hogy egy újabb perrel visszaadják Eckert-Mauchly elsőbbségét.

A harmadik konfliktust az amerikai számítógépek történetében Neumann János okozta, aki még az ENIAC befejezése előtt a tárolt program elvét kitalálta. Ez röviden azt jelenti, hogy összerakta a program és az adattárat, amivel tulajdonképpen megteremtette az általános célú számítógépet. A tárolt programú, általános célú számítógépet elsőként Neumann írta le, ez az ENIAC utáni gép, az EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer) volt. Erről készült a *First Draft of a Report on the EDVAC* híressé vált 101 oldalas 1945. június 30-án megjelent tanulmánya. Eckert és Mauchly vitatta Neumann ötletének egyedüli szerzőségét, ezért Neumannt és Goldstinet bevonva, az EDVAC alapelveit is szabadalmaztatni akarták. Neumann és Goldstine nem járultak hozzá az EDVAC alapelvek szabadalmi védelméhez, ezért a "First Draft..."-ot Neumann közzétette és így az abban leírtakat már nem lehetett szabadalmaztatni.

A történet vége, hogy az ENIAC négy alkotójának útjai elváltak. Eckert és Mauchly létrehozták a saját gyárukat, amelyben az EDVAC nyomán számos számítógép született, pl. a BINAC majd pedig a nagyon híres UNIVAC, ennek a gyárnak az örököse a mai UNISYS, ami részben a Sperry Rand és a Burroughs cégekkel való további egyesülésből született. Neumann és Goldstine számos ENIAC-munkatárssal átment Princetonba a mérmóktovábbképző intézetbe (IAS — Institute for Advanced Study), ahol megtervezték és megépítették a világ első párhuzamos működésű, tárolt programú számítógépét, az IAS-t vagy későbbi nevén a Neumann-gépet. Ma a világ szinte valamennyi számítógépe a Neumann-gép szellemi örökségének a továbbvivője.

Az ACM, a világ első számítástechnika egyesülete (jövőre lesz 50 éves) meghívására, a Neumann Társaság valamint az UNISYS támogatásával részt vehettem az ENIAC születésnapjára ünnepségein, ahol kissé szomorúan tapasztaltam, hogy a vita az ENIAC, Eckert és Mauchly, Atanasoff valamint Neumann szerepével kapcsolatban tovább tart. Csak Goldstine, aki az öt nagy közül már csak egyedül volt jelen az ünnepségeken mondott el mindent — úgy érzem, a teljes igazságot — szerzőségekkel kapcsolatban. Az ünnepi konferencia szónokai az ENIAC-kal összefüggésben Atanasoff és Neumann nevének a kimondását is kerülték. Amikor kérdeztem hogy miért? — például Neumannal kapcsolatban azt válaszolták, hogy nincs köze az ENIAC-hoz, az ő szerepe az EDVAC-al kezdődött, az pedig már egy másik sztori.

Az ünnepségre a PENN meghívta Atanasoff fiát is, aki elhárította a meghívást, csak akkor jött volna el, ha a hivatalos szónokok ott az ünnepségen is megismétlik a bírósági ítéletben megfogalmazott álláspontot, miszerint az elektronikus számítógép feltalálója John Vincent Atanasoff volt. Erre persze senki sem volt hajlandó, minthogy arra sem, hogy Neumann szerzőségét a tárolt program kitalálásában elismerjék. Az egyik hivatalos szónok az előadása után azt mondta nekem, hogy ezt az elvet is Eckert találta ki.

Nekem az az álláspontom — amit sokszor meg is írtam — hogy a számítógépek történetében sok-sok első helyet kell kiosztani és nincs arra szükség, hogy az utókor átírja a főszereplők szerepeit, mert most gyakorlatilag ez történik.

Véleményem szerint:

— Atanasoff találta ki, hogy elektroncsövekkel is lehet számoló áramköröket építeni, bináris rendszerben számolni, bináris áramkörökkel a számítógépet

vezérelni. Ő találta ki a dobmemóriát, igaz ebben a kondenzátorok tárolták a biteket, és ő használta először gépre a „computer” elnevezést, eladdig ez a kifejezés a számoló embert jelentette.

— Eckert és Mauchly nagy érdeme, hogy Atanasoff elveit alkalmazta és továbbfejlesztette, ami óriási tett volt. Elsőként tervezték meg a világ legnagyobb számító-berendezését, az ENIAC-ot, amely az első ilyen működő gép volt.

— Neumann János úrta le először — matematikai precizitással — a számítógépet, és találta ki a tárolt program elvét. Ő alkalmazott először grafikus kijelzőt (display) az IAS gépnél, erről se sokan tudnak és nem is nagyon emlegetik.

— Hermann Goldstine és Adele Goldstine Neumannal együtt dolgozták ki a programozás alapjait, Goldstine-ék alkalmazták először programok grafikus leírására a folyamatábrát, azaz *flow-chart*-ot. Goldstine történelmi érdeme, hogy a hadsereget rávette arra, hogy anyagilag támogassa az ENIAC-ot és tulajdonképpen végigmenedzselte a gép építését. Azt hiszem kimondható, hogy ha nincs Goldstine meggyőződése és szívóssága, akkor nincs ENIAC sem, és az sem biztos, hogy Neumann bekerül a számítástechnika történetébe.

Az évforduló megünneplésére Philadelphiában összegyűlt a számítógépek történetének nagyon sok történelmi személyisége, az ünnepség díszelnöke Al Gore az USA alelnöke volt. Az egyetemre a múzeumból visszahozták az ENIAC három paneljét, a rajta lévő elektroncsöves regisztereket és számlálókat az alelnök egy gombnyomással újra üzembe állította. Az egyetem három diákja megtervezte az ENIAC-ot egy 8x8 mm-es chipre integrálva, a 18000 elektroncsövvel épített valamikori gépet 250000 tranzistorral tudták elkészíteni. Volt ENIAC-kiállítás is. Az ünnepségek egészen az év végéig tartanak, mert 1996. az ENIAC éve.

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság az ENIAC alkotóinak tiszteletére egy bronz emléktáblát adományozott a Pennsylvanai Egyetemnek — Fusz György szekszárdi szobrászművész alkotását — amit a születésnapj ünnepi fogadáson adtam át az NJSZT nevében az amerikai egyetem vezetőinek.

Kovács Győző

Budapest

KOCH FERENC

1925-1996

Váratlan távozásával a romániai tanár- és tudósközösség egy kiváló fizikust veszített. Az első világháború után született, a második világháború által megzavart nemzedékhez tartozott, amelynek — kedvezőtlen körülmények között — a küzdelem, a folytonos bizonyítás szerepe jutott.

Máramaroszigeten született 1925. november 19-én. Szülővárosában elkezdett tanulmányait a kolozsvári katolikus gimnáziumban folytatta. Kovács Kálmán a matematikát, Heinrich László a fizikát szerettette meg vele. Így nem véletlen, hogy középfokú-tanulmányainak befejezése után a tevékenységét folytató, 1944. december elsején kaput nyitó kolozsvári magyar egyetem matematika-fizika szakára iratkozott be. Ettől az időponttól egész tevékenysége a kolozsvári egyetemhez kötötte.

Az egyetemi évek alatt tovább erősödött a matematika és fizika iránti vonzalma. Harmadéves hallgató korában Borbély Samu, a matematikai analízis professzora, tanársegédi állást ajánlott fel neki. De ekkor már döntött: kísérleti fizikus lesz. E tekintetben Gyulai Zoltán professzor személyében követendő példára talált. Mivel kiváló kísérleti fizika tanára 1947-ben Budapestre távozott, az 1949-ben megvédett diplomamunkájának vezetésére az általa nagybecsült elméleti fizika professzort, Fényes Imrét kérte meg. Az atomfizika közelítő módszereit taglaló, a Weizsacker-korrekciót hangsúlyozó dolgozatával az első lépést tette meg az atomfizika terén, amelyhez élete végéig hű maradt.

Egyetemi tanulmányainak befejezése után 1949-től tanársegédi, 1951-től adjunktusi minőségben szolgált az 1959-ben megszüntetett Bolyai Egyetemet. Lelkes, kiváló munkájával ő is a magyar egyetem életképességét kívánta bizonyítani. Fő tevékenységi területe az atom- és magfizika maradt, de a tanszék felkérésére mechanika, hőtan, elektromosság, matematikai analízis, matematika- és fizikatörténeti előadásokat is tartott. Nagy szerepet vállalt az atom- és magfizikai laboratórium fejlesztésében, amelyet ha erre szükség volt saját készítésű berendezésekkel és készülékekkel gazdagított (Kolozsváron ő készített először van de Graaf generátort). A levelező tagozatot is tevékenyen támogatta. A rezgések és hullámok (1953), Elektrodinamika (1954), Hőtan-termodinamikamolekuláris fizika (társ szerző, 1956) Atomfizika (1956), Atom- és magfizikai gyakorlatok (1959) című litografált jegyzeteivel, A Matematika és fizika története (1949), a Román-magyar fizikai szótár (társ szerző, 1954) című munkáival a hallgatók munkáit segítette. Az első, „Elemi részek” című, Heinrich Lászlóval közösen írt könyvét 1958-ban jelentette meg a Technikai Kiadó. A Bolyai Egyetemen érte el első tudományos sikereit. Az 1950-ben Iași-ba száműzött Vescan Teofil tanácsára 1954-ben a Iași-ban működő neves fizikushoz, Ștefan Procopiuhoz fordult a doktori cím megszerzése érdekében. Tudományos irányítója személyében önzetlen és kiváló vezetőre talált. Doktori értekezésében, amelyet 1960-ban védett meg, a Procopiu-hatás hőmérséklettől való függésével kapcsolatban elért, nemzetközi visszhangot is kiváltó eredményeit ismertette. (Az eredményeit előzőleg 1959-ben a Zeitschrift Für Physik-ben, és az egyetem tudományos folyóiratában megjelent két dolgozatban közölte.) A Procopiu professzorral való találkozás meghatározó volt tevékenységében: „Engem Procopiu és a többi mesterem megtanított arra, hogyan lehet egyszerű eszközökkel szép dolgokat megvalósítani.” - olvashatjuk egy vele készített interjúban. De biztatást jelentett számára vezetőjének az elismerése, aki Theodor Angheluta barátjának (a neves kolozsvári matematikusnak) a következőket írta: „Koch Ferenc tanítványomból nagy fizikus lesz”. Az elismerésre szüksége volt az ötvenes években, amelyekre később így emlékezett: „szakmailag helyt álltam és a munkával pótoztam és biztosítottam azt, amit mások másképp próbáltak biztosítani.” A „mások” kellemetlenkedéseitől ő sem volt mentes.

Az egyetemek egyesítése, az 1959-es év, az ő tevékenységében is fordulópontot jelentett. Új környezetben kellett bizonyítania, új feladatokkal kellett megbirkóznia. A Bolyai Egyetemen a matematika-fizika szakon csak tanárképzésre volt lehetőség, az egyesített egyetem kutató fizikusokat is képzett. De újat jelentett az is, hogy szakját nagyrészt csak román nyelven oktathatta (1959–63 között és 1971 után tarthatott magyar nyelvű atomfizika előadást a kémia-fizika tanári szakon). A tanszékvezető Victor Marian biztatása és tanácsai segítettek a

beilleszkedésben. Rövid idő alatt elnyerte munkatársai elismerését. 1964-ben előadótanári (docensi), 1979-ben professzori kinevezést kapott. Ebben a minőségben szolgált nyugdíjazásáig, 1991-ig.

A Babeş-Bolyai Egyetemen eredményes és elismert munkát végzett. A kémia-fizika szakon román nyelven is tartott atomfizika előadást, a fizika karon a magspektroszkópia, molekulaionok fizikája, rádióelektronika előadásokat bízták rá. Laboratóriumi gyakorlatokat is vezetett, magspektroszkópiai laboratóriumot alapított és látott el saját készítésű berendezésekkel is. Folytatta jegyzetkiadási tevékenységét. Az egyetem (belső használatra) sokszorosította Atom- és magfizika (1974) Atom- és magfizikai feladatok (társszerző, 1983), Atom- és magfizikai laboratóriumi gyakorlatok (társszerző, 1985), magspektroszkópiai laboratóriumi gyakorlatok (1972) című munkáit. Nyomtatásban megjelent magyar nyelvű könyvei, az „Atommag sugárzások” (1963), „A tuneleffektus” (1976), „Atomfizikai alapismeretek”, (1980), „Fizikai kislexikon” (társszerző, 1976) és a Heinrich Lászlóval közösen írt, 1971-ben román, 1972-ben magyar és német nyelven megjelent, „Hogyan oldjunk meg fizika feladatot” könyve az oktatást is szolgálta. A Max Planck életét és tevékenységét bemutató, monografikus jellegű kéziratot munkáját nem adta ki.

Az egyesített egyetemen nagy lelkesedéssel kezdte tudományos tevékenységét. Saját készítésű ESR (elektronspinrezonancia), és NMR (magnezonancia) berendezései segítségével Kolozsváron elsőként ért el eredményeket a mágneses rezonancia területén. Nagy segítségére volt az, hogy 1960-ban egy hónapot dolgozhatott A. Lösche professzor lipcsei laboratóriumában. Az első sikerek után azonban csalódás érte. A fizika kar modern, japán gyártmányú rezonancia berendezéseket kapott, de az ezekre a készülékekre alapozó kari kutatólaboratórium az ő tapasztalataira és szolgálataira nem tartott igényt. És ezt személyiségét sértő, kollegiálisnak nem nevezhető módon hozták tudomására.

Az új helyzethez alkalmazkodva, a rendelkezésére álló dolgozósobájában rendezte be a maga tudományos műhelyét. Rostás Zoltán a vele készített egyik interjú bevezetőjében írta, hogy dolgozósobájába belépve „Jenyűgöző volt a látvány, hiszen ennyi régi kísérleti eszközt csak a feltalálókról készült filmek forgatására hordanak össze.” Ha a szoba szűknek bizonyult, a kutatásban tevékenykedő volt tanítványainak berendezéseit vette igénybe. Szobájában és szobájából irányította annak a százhusz hallgatónak a munkáját, akik diploma-munkájuk vezetésére őt kérték fel, és ugyanott látta el tanácsokkal az általa vezetett tudományos diákkör tagjait. Örömmel fogadta azokat a fiatalabb kollégáit is, akik tanácsait és támogatását igényelték. Volt tanítványai és kollégái köréből kerültek ki dolgozatai egy részének társszerzői.

Sajátos helyzete előnyökkel, de hátrányokkal is szolgált. Kísérletezői kedvét és vágyait, kísérleti fizikusi erőnyeit és adottságait elvben korlátozás nélkül érvényesíthette. De korlátozott lehetőségei, a pillanatnyi lehetőségek maximális kihasználásának igénye témaváltoztatásokra kényszerítették. A mágneses rezonancia mellett, Cserenkov-sugárzással, szögkorrelációs vizsgálatokkal, nyomdetektorokkal, termolumineszcenciával, sugárzás-detektálási, neutron-detektálási, radon-detektálási módszerekkel foglalkozott (detektálási módszereit a tanszék ma is nagymértékben hasznosítja). Képességeit időnként azzal is próbára tette, hogy szerény körülményei között megismételt egyes híres kísérleteket, így többek között azzal is büszkélkedhetett, hogy Kolozsváron először idézett elő maghasadási reakciókat.

Eredményeit hazai tudományos összejöveteleken, az Amsterdamban, Grenobleban, Leipzigban, Bukarestben, Nottinghamban, Tallinban rendezett AMPERE-kongresszusokon, a Leipzigban és Yorkban megtartott, az izotópia kérdéseit tárgyaló tudományos összejöveteleken mutatta be. Dolgozatait hazai kiadványokban, a *Kernenergie*, *Isotopenpraxis*, *Physika Status Solidi*, *Zeitschrift Für Physik*, *Fizikai szemle* folyóiratokban és gyűjteményes munkákban közölte. Eredményei értékelése tágabb teret igényel, ezért csak kettőt emelünk ki. Elsőként hívta fel a figyelmet arra, hogy a Cserenkov-effektus izotóphatást mutat (ezirányú első eredményeit 1966-ban a *Kernenergie* folyóiratban közölte). A nemzetközi érdeklődést is kiváltó kutatásaiba egyik volt tanítványa is bekapcsolódott. 1972-ben DAAD ösztöndíjjal öt hónapot dolgozhatott A. Flammersfeld professzor göttingeni laboratóriumában. A ^{79}Br atommag esetében végzett γ - γ iránykorrelációs vizsgálatait egy 1973-ban a *Zeitschrift Für Physik*ben megjelent dolgozat tartalmazza. A göttingeni tanulmányút azért is emlékezetes maradt számára, mert megismerhette W. Pohl professzort. Vele hazatérése után még öt éven át tartotta a kapcsolatot levelezés útján.

Kapcsolatot tartott számos bel- és külföldi fizikussal is. Egy alkalommal hozzáfogott a levelek közléséhez, de egy hazai magyar sajtókiadvány (nevének említése nélkül) tudtára adta, hogy őt nem illeti meg a „dicsekvés” joga, sajnos így már csak annyit tudhatunk, hogy féltve őrizte W. Pohl, Wigner Jenő, A. Lösche, H. Oberth, Szalay Sándor, Berényi Dénes, T. Vescan, Borbély Samu, Șt. Procopiu és több, számunkra ismeretlen professzor leveleit. Mi szerény, mások eredményeit értékelő és elismerő, néha zárkózott embernek láttuk.

A róla alkotott kép nem lenne teljes, ha nem hangsúlyoznánk, hogy a tanártovábbképzést, az ismeretterjesztést, a középfokú oktatás színvonalának emelését szívügyének tartotta. A kolozsvári Tanártovábbképző Intézetnek, annak beszüntetéséig „külső” munkatársa volt. Számos tanárt segített a tanári fokozatok elnyerésében, az első fokozat elnyeréséhez szükséges szakdolgozatok irányítását vállalta, a tanártovábbképző tanfolyamok keretében számos szakmai és metodikai jellegű előadást tartott. Sokat olvasott — nem csak fizikát — számon tartotta a fizika új eredményeit, a történeti vonatkozások is érdekelték. Szükségét érezte annak, hogy ismereteit másokkal megossza. A katonai szolgálat ideje alatt társait fizikára oktatta. Kolozsváron és vidéken ismeretterjesztő előadásokat tartott kultúrotthonokban és iskolákban. Számos ismeretterjesztő cikket közölt a *Matematikai Lapokban*, a *Korunk*, a *Hét*, a *Firka* című folyóiratokban, a *Tanügyi Újságban*, az *Igazság* című kolozsvári napilapban. A *Matematikai és Fizikai Lapoknak* 1958-tól 1963-ig (a lap megszűnéséig) szerkesztője volt. Kitarotán gyűjtötte a romániai magyar fizikusokra vonatkozó adatokat, ezzel a *Romániai Irodalmi Lexikon* szerkesztésében segédkezett.

Nyugdíjazás előtt, 70-ik életévének betöltésekor a Német Fizikai Társulat, amelynek tagja volt, levélben üdvözölte (az egyetem erről megfélekedett). Nyugdíjba vonulásakor sem kapott köszönetet áldozatos munkájáért, a tanácsadó egyetemi tanár kinevezése is elmaradt. Talán ez volt életének második csalódása. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat 1993-ban tiszteletbeli tagjává választotta, ez részben vigasztalta. Válaszút elé került, megtorpant, helyét kereste. Az egyetemet, ahol időnként órákat vállalt, egyre ritkábban látogatta, és egyre sűrűbben kereste fel Németországban élő gyermekeit. Az újabb erőpróbát, a töprengéseket a szíve

nem bírta és ez év március 26-án Kölnben utolsót dobbant. A kölni Melatenfriedenhof temetőben kapott végső nyughelyet.

Többszer tanítványa, munkatársai, barátai hálásan gondolnak Koch Ferencre, aki egész alkotó tevékenységét az oktatás, a tudomány szolgálatába állította. Biztosak vagyunk abban, hogy a közeljövő tudománytörténészei az őt megillető helyre fogják állítani a kolozsvári fizika történetében.

Gábos Zoltán

Kolozsvár

Kísérlet, labor

Tanácsok az általános iskolai kémia versenyek laboratóriumi szakaszára való felkészüléshez -II.

A sav és bázisoldatok azonosításánál biztos eredménnyel használhatók a sav-bázis indikátor oldatok. Amennyiben az ismeretlen anyag só, vagy sókeverék, az indikátoroldat színe nem ad használható információt (több só vizes oldata semleges kémhatású: NaCl, KCl, NaNO₃, K₂SO₄, stb., mások savas: NH₄Cl, Al(NO₃)₃, NH₄NO₃, (NH₄)₂SO₄, illetve bázikus, mint a Na₂CO₃, K₂S, Na₃PO₄, stb. esetén). A sók felismerését az is nehezíti, hogy a legtöbb só fehér, kristályos anyag, vizes oldata színtelen. A színes sók oldatát is gyakran nehéz megkülönböztetni, mivel híg oldataik nagyon hasonló színűek: így a Ni²⁺ és Cu²⁺ ionokat vagy a Fe³⁺ és CrO₄⁻ ionokat tartalmazók.

A vízben oldódó sók felismerésére, azonosítására az oldataikban jelen levő ionokra jellemző reakciókat használják.

1. Az iskolai tananyagban előforduló vegyületek pozitív ionjainak (kationjainak) azonosítási módja:

Kation	Azonosítás módja	Észlelt jelenség
Na ⁺	lángfestés	láng sárgára színeződik
K ⁺	lángfestés	halványlila színű a láng (Na ⁺ jelenlétében csak kobaltüvegen keresztül észlelhető)
Ca ²⁺	lángfestés; oldatban CO ₃ ²⁻ -iont tartalmazó oldattal (H ₂ CO ₃ , Na ₂ CO ₃)	a láng téglavörös színű fehér csapadék, CaCO ₃ válik ki
Ba ²⁺	lángfestés CO ₃ ²⁻ -ionokat tartalmazó oldattal SO ₄ ²⁻ -ionokat tartalmazó oldattal (H ₂ SO ₄)	halvány zöldre színezi a lángot BaCO ₃ , fehér csapadék válik ki BaSO ₄ , fehér csapadék

Al^{3+}	cseppenként adagolt bázis oldattal (NaOH , KOH)	kocsonyás fehér csapadék: $\text{Al}(\text{OH})_3$ amely a reagens további adagolásakor feloldódik
Cu^{2+}	HCl -al savanyított oldatból lánghfestés erősbázis oldat adagolásával, majd NH_4OH oldattal	a láng zöldre színeződik kocsonyás, világoskék csapadék: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ keletkezik, amely a tömény NH_4OH oldattal feloldódik, az oldat színe sötétkék
Fe^{2+}	bázis-oldat adagolása	halványzöld kocsonyás csapadék: $\text{Fe}(\text{OH})_2$ képződik, amely rövid időn belül barnára színeződik
Fe^{3+}	bázis-oldat adagolása SCN^- iont tartalmazó oldat adagolása	vörös-barna kocsonyás csapadék: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ vörvörös színeződés
Ag^+	Cl^- -iont tartalmazó oldat adagolása (HCl , NaCl)	AgCl , fehér, túros csapadék válik ki, amely tömény NH_4OH oldatban szintelenül oldódik
NH_4^+	a szilárd sóhoz erős bázis oldatának adagolása	NH_3 , szúrós szagú gáz keletkezik

2. A tananyagban előforduló vegyületek negatív ionjainak (anionjainak) azonosítási módja:

Anion	Azonosítás módja	Észlelt jelenség
Cl^-	AgNO_3 -oldat adagolása	AgCl , fehér, túros csapadék, amely tömény NH_4OH -oldatban feloldódik
Br^-	AgNO_3 -oldat adagolása	AgBr , halványsárga, túros csapadék, tömény NH_4OH -oldatban feloldódik
I^-	AgNO_3 -oldat adagolása	AgI , sárgás, túros csapadék, tömény NH_4OH -oldatban nem oldódik
CO_3^{2-}	sav-oldat adagolása	pezsgés, CO_2 gáz fejlődés
SO_4^{2-}	Ba^{2+} -iont tartalmazó oldat (BaCl_2) adagolása	BaSO_4 , fehér csapadék
SO_3^{2-}	erős sav (HCl , H_2SO_4) vizes oldatának adagolása	SO_2 , szúrós szagú gáz képződése
S^{2-}	sav-oldat adagolása	H_2S , záptojás szagú gáz

A gyakorlati versenyeken kapható feladatokra készülve tárgyaljuk a következőt:

Hat számozott kémcső a következő anyagok vizes oldatát tartalmazza: Na_2CO_3 , HCl , AgNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaOH , BaCl_2 .

Az oldatok egymás közti reakcióival határozzuk meg a hat kémcső tartalmát (semmi más kémszer nem áll rendelkezésünkre).

Egy ilyen természetű feladat megoldásakor nem célravezető a meggondolatlan töltögetés, előre megtervezett „stratégia” szerint érdemes dolgozni. Ezért készítsünk előre el egy táblázatot, (l. 3. táblázatot), amelynek függőleges és vízszintes soraiban a lehetséges anyagokat azonos sorrendben tüntessük fel. Ezeket az anyagokat tartalmazó kémcsövekben levő oldatokat egymással keverve jutunk a lehetséges kémiai változásokhoz, amelyek az azonosításra hasznosíthatók. Azonos anyagok összetöltésekor nincs kémiai változás, ezért a táblázat megfelelő mezőiben jelöljük előre X-el (ezért ezeket a próbákat nem szükséges elvégezni). Jelöljük vízszintes vonallal, ha különböző anyagot tartalmazó oldatok összetöltésekor nem észlelünk változást. Az észlelhető, várható változásokat vezessük be a táblázat megfelelő helyére. A táblázat alatt írjuk fel a kimutatásra használt reakciók reakcióegyenleteit.

vegyi képlet	Na ₂ CO ₃	HCl	AgNO ₃	(NH ₄) ₂ SO ₄	NaOH	BaCl ₂
Na ₂ CO ₃	X	CO ₂ ↑ pezsgés	—	—	—	BaCO ₃ ↓ fehér csap.
HCl	CO ₂ pezsgés	X	AgCl fehér csap.	—	—	—
AgNO ₃	—	AgCl ↓ fehér, túrós csap.	X	Ag ₂ SO ₄ ↓	Ag ₂ O ↓ barna csapadék	AgCl ↓ fehér csapadék
(NH ₄) ₂ SO ₄	—	—	AgSO ₄ ↓ fehér csapadék	X	NH ₃ ↑ szúrós szagú gáz	BaSO ₄ ↓ fehér csapadék
NaOH	—	—	Ag ₂ O ↓ barna csapadék	NH ₃ ↑ szúrós szagú gáz	X	—
BaCl ₂	BaCO ₃ ↓ fehér csapadék	—	AgCl ↓ fehér, túrós csap.	BaSO ₄ ↓ fehér csapadék	—	X

3. táblázat

vegyi reakciók reakcióegyenletei:

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2 \text{NaCl}$
- $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$
- $2 \text{AgNO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow + 2 \text{NH}_4\text{NO}_3$
- $\text{AgNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{AgOH} \downarrow + \text{NaNO}_3$
 $2 \text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{AgNO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Ezekután számozzuk le a vizsgálandó anyagokat tartalmazó kémcsöveket, s készítsünk egy újabb táblázatot (4 táblázat), amelynek vízszintes és függőleges sorai a kémcsövek sorszámaát tartalmazzák növekvő sorrendben. A kimutatási reakciókra használjunk tiszta kémcsöveket, s mivel több próbát kell elvégezni minden oldatból, ajánlatos kis mennyiségű, pár csepp vizsgálandó oldattal dolgozni (versenyeken az elfogyott próbából többet nem adnak).

	1	2	3	4	5	6
1	X	a				
2	a	X				
3			X			
4				X		
5					X	
6						X

4. táblázat

A táblázat négyzetéibe az oldatok egymás közti reakciója során észlelt megfigyeléseket vezesd be.

A meghatározás menete szerint az 1. sorszámú kémcső oldatából a 2., 3., 4., 5., és 6.-os oldatokhoz csepegtess. Annyi kísérletet kell elvégezned, hogy a táblázatnak minden négyzetébe jusson észlelés (természetesen, ha elvégezted a fenti reakciósort, amikor kezdted a 2. számú kémcső tartalmának vizsgálatát, akkor nem ismétled meg a 2 és 1-es oldatok keverését, a megfelelő mezőbe beírod az előző észlelést (a)).

Összehasonlítva az elméletileg felállított és a tényleges vizsgálaton alapuló kísérleti táblázat (4. táblázat) adatait, azonosíthatók a számokkal jelzett kémcsövekben levő anyagok. A következőkben javasolunk egy pár anyagsort, melyek oldatait egymás közti reakcióik elvégzésére használva határozzátok meg az anyagok helyes sorrendjét, amelyet tanárotok vagy egy csoporttársatok előre elkészített.

1. Öt számozott kémcső a következő anyagokat tartalmazza ismeretlen sorrendben: CaCl_2 , K_2CO_3 , HCl , AgNO_3 , H_2O

2. két számozott kémcső a következő anyagok oldatait tartalmazza: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, BaCl_2 , NaOH , AgNO_3 , HCl

Csuka Rozália

Kolozsvár

Egy természetes szám partíciója

Egy természetes szám partícióján természetes számok összegére való bontását értjük. Általában az összes megoldás érdekel bennünket.

Az [1] dolgozatban egy olyan rekurziós megoldást találunk egy adott n természetes szám m -nél nem nagyobb természetes számok összegére való bontására, amelyet könnyen általánosíthatunk más hasonló feladatok megoldására. Partíciós problémákról bővebben a [2], [3] és [4] könyvekben olvashatunk.

1. feladat

Bontsuk fel az n természetes számot az összes lehetséges módon m -nél nem nagyobb természetes számok összegére.

A megoldás megtalálható az említett dolgozatban. Ha $P(n,m)$ -nel jelöljük a megfelelő felbontások számát, akkor erre a következő rekurziós képlet adódik, amely egyszerű megfontolással könnyen belátható:

$$P(n, m) = P(n, m-1) + P(n-m, m), \quad \text{ha } n > m > 1$$

$$P(n, m) = 1 + P(n, n-1), \quad \text{ha } 1 < n \leq m$$

$$P(1, m) = P(n, 1) = 1$$

A program a következő ([1]-ből vettük át):

```

program particio1;
{ -----+
| Az n szám felbontása m-nél      |
| nem nagyobb számok összegére    |
+ -----}
uses crt;
const max = 50;
var i, n, m, ind : integer;
    save : array[1..max] of integer;

function part (n, m: integer): integer;
var i, p1, p2 : integer;
begin
  if (m=1) or (n=1)
  then begin
    part := 1;
    for i:=1 to n do write (i:4);
    for i:=1 to ind do write (save[ i ] :4);
    writeln;
  end
  else if n <= m
  then begin
    write (n:4);
    for i:=1 to ind do write (save[ i ] :4);
    writeln;
    part := 1 + part (n, n-1);
  end
  else begin
    p1:=part (n, m-1); inc(ind);
    save[ ind ] :=m; p2 :=part (n-m, m);
    dec(ind); part := p1+p2;
  end;
end;

BEGIN
  clrscr;
  repeat
    write(' n, m=' ); readln (n, m);
  until (n <= max); writeln;
  ind := 0; i:=part (n, m); writeln;
  writeln(' Felbontások száma: ', i);
  readln;
END.

```

Példa:

```

n, m = 5 3
1 1 1 1 1
1 1 1 2
1 2 2
2 3
1 1 3
Felbontások száma: 5

```

2. feladat

Bontsuk fel az n természetes számot az összes lehetséges módon m -nél nem nagyobb, különböző természetes számok összegére.

Az előbbihez hasonló megfontolásból, a következő rekurziós képletet kapjuk, ha $Q(n,m)$ -mel jelöljük a lehetséges megoldások számát:

$$Q(n,m) = Q(n,m-1) + Q(n-m, m-1), \quad \text{ha } n > m > 1$$

$$Q(n,m) = 1 + Q(n,n-1), \quad \text{ha } 1 < n \leq m.$$

$$Q(1,m) = 1, \quad Q(n,1) = 0.$$

Az alábbi programban, amely kevéssel tér el az előzőtől, egy lépéssel tovább megyünk: $Q(0,m) = Q(n,0) = 0$;

```
program particio2;

{ -----+
| Az n szám felbontása m-nél nem nagyobb, |
| különböző számok összegére           |
+-----}

uses crt;
const max = 50;
var i,n,m,ind : integer;
    save : array[1..max] of integer;

function part (n,m:integer) : integer;
var i,pl,p2 : integer;
begin
  if (n<1) or (m<1)
  then begin
    part := 0;
    end
  else if n <= m
  then begin
    write (n:4);
    for i:=1 to ind do write (save[i]:4);
    writeln;
    part := 1 + part (n,n-1);
    end
  else begin
    pl:=part (n,m-1); inc(ind);
    save[ind] :=m; p2 := part (n-m,m-1);
    dec(ind); part := pl+p2;
    end;
end;

BEGIN
  clrscr;
  repeat
    write(' n,m=' ); readln (n,m);
  until (n<=max); writeln;
  ind:=0; i:=part (n,m); writeln;
  writeln(' Felbontások száma: ', i);
  readln;
END.
```


3. feladat

Bontsuk fel az n természetes számot az összes lehetséges módon k darab, m -nél nem nagyobb, különböző természetes szám összegére.

Ha a lehetséges megoldások számát $R(n,m,k)$ -val jelöljük akkor a rekurziós képlet a következő:

$$\begin{aligned} R(n, m, k) &= R(n, m-1, k) + R(n-m, m-1, k-1), & \text{ha } n > m > 1, k > 1 \\ R(n, m, 1) &= R(n, m-1, 1) + 1, & \text{ha } 1 < n \leq m \\ R(1, n, k) &= 1, R(n, 1, k) = 0, \\ R(n, m, 1) &= 1, \text{ ha } n \leq m \text{ és} \\ R(n, m, 1) &= 0, \text{ ha } n > m \end{aligned}$$

A programban itt is tovább lépünk egyet, és az $R(0,n,k) = R(n,0,k) = R(n,m,0) = 0$ képleteket vesszük figyelembe:

```
program particio3;
{ -----+
| Az n szám felbontása k darab, m-nél      |
| nem nagyobb, különböző számok összegére |
+-----}

uses crt;
const max = 50;
var i, k, n, m, ind : integer;
    save : array[1..100] of integer;
function part (n, m, k:integer):integer;
var i, p1, p2 : integer;
begin
  if (n<1) or (m<1) or (k<1)
  then begin
    part := 0;
  end
  else if (n <= m) and (k=1)
  then begin
    write (n:3);
    for i:=1 to ind do write (save[i]:3);
    writeln;
    part := 1 + part (n, n-1, k);
  end
  else begin
    p1:= part (n, m-1, k); inc(ind);
    save[ind] :=m; p2 := part (n-m, m-1, k-1);
    dec(ind); part := p1+p2;
  end;
end;
END.
clrscr;
repeat
  write(' n, m, k = '); readln (n, m, k)
until (n<=max) and (k<=max); writeln;
ind :=0; i:= part (n, m, k); writeln;
writeln(' Felbontások száma: ', i);
readln;
END.
```

Könyvészet:

1. V. Iorga, I. Fatu : *Asupra partițiilor unui număr natural*, Gazeta de Informatică, nr.2, 1993, pp. 1-4.

2. I. Tomescu: *Probleme de combinatorică și teoria grafurilor*, Ed. did. ped., București, 1981.

3. I. Tomescu: *Introducere în combinatorică*, Ed. Tehnica, București, 1972.

4. N. J. Vilenkin: *Kombinatorika*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.

(KZ)

Tudod-e?

Óriás-molekulakerék

Achim Miller és munkatársai a Bielefeld (Németország) egyetemen dolgozó kutatók egy 24000 relatív molekulatömegű, vízben oldódó, az eddig ismert szeretlen anyagok közül a legnagyobb molekulát szintetizálták, amelynek vázát 154 molibdén, 532 oxigén, 14 nitrogén és az ezeket körülvevő hidrogén atomok alkotják. A molekula átmérője 3 nanométer. A molekula egy, a kerékre emlékeztető, zárt gyűrűs vegyület, amelynek belsejében jelentős üreg található. Ezért ez az anyag kisebb molekulák, részecskék számára úgynevezett „molekula csapdaként” viselkedhet.

Egyidejűleg a kerékmolekula belsejében mint kis tartályban több molekula is elfér, tárolható. A „molekula tartály” belseje nem közömbös felület, polárosan kötött atomok, atomcsoportok kölcsönhatásba kerülhetnek a tárolt molekulákkal, s így egy lehetséges kémiai folyamat számára katalizátorként is viselkedhetnek.

Az új óriás molekulának érdekes mágneses és elektromos tulajdonságai is vannak. Ezek vizsgálatának eredményétől remélik az atomi részecskék és atomi halmazok „anyagi morzsák” viselkedésbeli különbségének magyarázatát.

(*Science et Vie* alapján: Máthé Enikő)

Feladatmegoldók rovata

Kitűzött feladatok

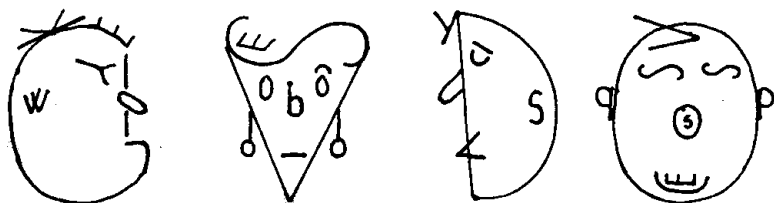
Kémia

Pontverseny általános iskolásoknak

Minden számban a *-al jelölt feladatok megoldásáért 10–10 pontot, a kép- és betűrejtvény helyes megfejtéséért 15–15 pontot gyűjthetsz. Szellemes, eddig még nem közölt, saját szerkesztésű feladatért vagy rejtvényért 15–15 pontot kaphatsz. A megoldásokat az EMT kolozsvári székhelyére küldjétek (cím a Firka belső borítóján).

Vegyészfejek – Milyen atomok vegyjeleit tartalmazzák a „vegyészfejek”? (Ha a vegyjel két betűből áll, ezeket egymás mellé, vagy egymásba írtuk. A vegyjelek jelölésére csak nagybetűket használtunk. Sorold fel minden vegyészfejet alkotó atomfajta nevét annyiszor, ahányszor előfordul az ábrán.)

(A „Vegyészfejek” Horváth Gabriella tanárnő munkái.)



KG. 133.* A VII. osztályosok kémia körön oldatokat készítettek. A munkaasztalokon egy-egy munkalap, mérleg, Berzelius-pohár, hosszegység-beosztású vonalzó, víz, vegyszeres üvegben só volt. A feladat mindenki számára egységes: készíts 250g olyan oldatot, amely 1 mólnyi oldott sót tartalmaz; határozd meg az oldat sűrűségét; hasonlítsd össze az oldatban levő molekulák számát a szomszédod eredményével. Peti vegyszeres üvegében nátriumklorid, a Tibiében magnézium-szulfát volt. A két fiú egymás mellett dolgozott. Peti elkezdte a munkát, Tibi kajánul figyelte, majd kijelentette, hogy az ő számadatai megegyeznek a Petiével a feladat kezdeti kitételei alapján, kár dolgoznia. Peti fogadni meme, hogy Tibi téved.

a.) döntsd el, hogy melyik fiúnak van igaza

b.) írd le, hogyan oldottad volna meg a két fiú feladatát

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 kellett 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.

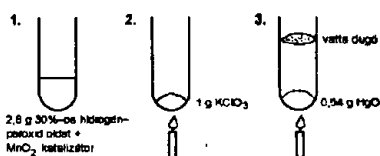
KG. 135.* Egy 0,92 g tömegű nátrium-darabkát pár percig levegőn felejtettünk, s utána 100cm³ vízbe tettünk. A teljes reakció után a keletkező gáz térfogatával azonos térfogatú, 392 cm³ sósavoldattal semlegesítettük a reakcióterben képződött vizes oldatot. Határozd meg a sósavoldat töménységét tudva, hogy a kísérlet körülményei között a hidrogén oldékonysága a reakcióterben elhanyagolhatóan kicsi és egy mólnyi gáz térfogata 24,5 dm³.

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

b.) Mekkora a vizes oldat tömegszázalékos összetétele a semlegesítési reakció előtt, ha sűrűsége 1,02 g/cm³ volt, s a reakció során az oldat térfogata állandónak tekinthető?

KG. 136. Egy város középpontján átfolyó víz medrének szélessége 6m. A VIII. osztályosok természetvédő csoportja megmérte a víz mélységét: 75cm és folyási sebességét: 0,2 m/s. Reggel, délben és este próbát vettek a vízből, s elemezve azt találták, hogy 5 mg/l a foszfátion tartalma a nap minden szakában. Számítsátok ki, hogy milyen mennyiségű trinátrium-foszfát kerül naponta a folyó vizébe a próbavételi hely előtti kanálison keresztül. Mi okozhatja a folyóvíznek ezzel a vegyülettel való szennyezettségét?

KG. 137. Egy 5m széles, 6m hosszú és 4m magas teremben a tanulók az oxigén előállítását tanulmányozták a H_2O_2 , $KClO_3$ és HgO bomlási reakcióival az ábrák szerint:



Amennyiben a teljes átalakulásig végezték a reakciókat és a 3. kémcsőben a vattacsomó 80%-át tartotta vissza a higany-gőzöknek, határozzátok meg:

- hány Hg-atom található 1 m³ levegőben?
- mekkora a Hg koncentráció g/m³-ben a laboratóriumi légtérben?
- hogyan változott a laboratórium légtérének oxigén tartalma, ha az eredetileg 20 térfogatszázalék volt?

Tudott, hogy a laboratóriumi munkakörülmények között 1 mólnyi gáz térfogata 24 dm³, s a laboratóriumban végbemenő élettani folyamatok nem változtatják a légkör összetételét.

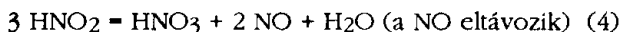
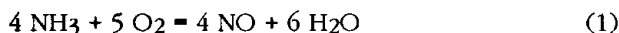
K.L. 186. Ha sok vízben oldjuk az alábbi szilárd anyagok egy-egy grammját: Kálium, kálium-oxid, kálium-hidroxid, sorrendben 5,024 kJ, 3,3494 kJ, 0,9555 kJ hő szabadul fel. Mekkora a szilárd kálium-oxid és kálium-hidroxid képződéshője? (A cseppfolyós víz képződéshője -286,17 kJ/mol), (K: 39 g/mol).

K.L. 187. Réz(II)-szulfátot vízben oldottunk, és az oldatot 12,5 percig elektrolizáljuk. Ezalatt minden réz levált. Ezt követően még öt percen át folytattuk az elektrolízist (ugyanakkora áramerősséggel). Így összesen 62,5 cm³ 18 °C-os 99000 Pa nyomású gáz fejlődött.

Mennyi réz(II)-szulfátot oldottunk fel? (mol)

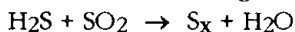
Hány cm³ 13-as pH-jú NaOH-oldattal semlegesíthető a maradék elektrolit?

K.L. 188. 10 kg ammóniát 500 °C-on oxidálnak az 1. és 2. reakciók szerint. A vízgőz elvezetése után a nitrogén-dioxidot 100 kg 10 tömegszázalékos salétromsav-oldatba vezetik, hogy ennek salétromsavkoncentrációját növeljék a 3. és 4. reakciók alapján.



Hány tömegszázalékos lesz az így kapott salétromsav-oldat? (N: 14 g/mol)

K.L. 189. Kén-hidrogén és kén-dioxid 1:1 molarányú elegyét reaktorba zárva 20 °C-ról 496 °C-ra hevítik. Ekkor az alábbi kiegészítendő reakció megy végbe:



Átlagosan hány atomos kéngőz-molekulák keletkeznek, ha közben a nyomás az eredetinek 2,4-szeresére nő? (A H₂S molekulák maradéktalanul reagálnak!)

K.L. 190. A 3 pH-jú hangyasav-oldatban a formiát-anionok 85%-a protonálódott.

a.) Mekkora a hangyasav disszociáció-(protolízis)-állandója, és hány mólos az oldat?

b.) Egy csepp 36%-os (m) HCl-oldat hatására a protonálódás foka 90%-ra nőtt. Hány cm^3 volt ez a csepp? ($\rho = 1,18 \text{ g/cm}^3$) (Cl: 35,5 g/mol)

(A K.L. 186.–190. feladatok az Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny 1996-os országos döntőjén szerepeltek)

Fizika

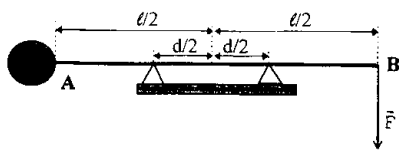
Romániai Országos Fizikaverseny Râmnicu Vâlcea

VII. OSZTÁLY

F.G. 65. Az ábrán megadott rendszer egyensúlyban van.

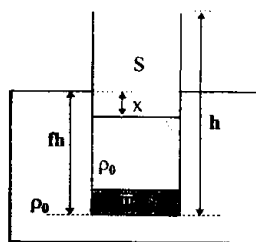
a.) Az **F** erőnek melyik az a **legnagyobb** illetve **legkisebb** értéke amely-nél a rendszer még egyensúlyban ma-rad? Ismerjük az **AB** elhanyagolható tömegű merev rúd hosszát **$l=2\text{m}$** , a rúd végére erősített gömb tömegét, **$m=2\text{kg}$** , a gömb sugarát, **$r=20\text{cm}$** , az alátámasztó ékek távolságát, **$d=40 \text{ cm}$** és a gravitációs gyorsulás értékét, **$g=10 \text{ m/s}^2$** .

b.) Az **F** erő melyik értéke mellett lesz egyenlő a két alátámasztás **visszaható** ereje és mekkorák ezek az erők



(Mihail Sandu, Călimănești)

F.G. 66. A vízen, részben lemerülve úszik egy **h** magasságú, **S** keresztmet-szetű, elhanyagolható tömegű hengeres pohár, melynek alján **m** tömegű, ρ sűrűségű higany található. A pohárba lassan vizet töltünk mindaddig mígnem a pohár alja le nem süllyed a pohár magasságának **f**-ed részére. Ismerjük a víz ρ_0 sűrűségét és a **g** szabadesési gyorsulást, valamint azt is, hogy a po-háron kívüli vízfelszín sokkal nagyobb az **S**-nél.



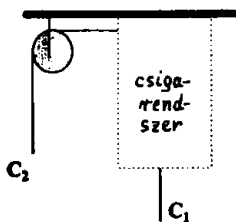
a.) A szabad vízfelszínnek között mekkora az **X** szintkülönbség?

b.) Miként fog változni az a.) pont szerinti szintkülönbség miután a pohárban levő víz k-ad része elpárolog?

c.) Mekkora munkát végez az archimédeszi erő mialatt a pohárból a víz teljesen elpárolog (a henger térfogata **$V=S \cdot h$**)?

(Lucian Oprea, Konstanca; Viorel Țigănescu, Bukarest)

F.G. 67. Két testet egy csigarendszer C_1 és C_2 végére kötünk. Azt tapasztaljuk, hogy amennyiben a csigák ideálisak, azaz nincs tömegük, súrlódásmentesek és a zsinegek nyújthatatlanok, a rendszer az $m_1 = k m_2$ összefüggés teljesülése esetén egyensúlyban van (az m_1 a C_1 -hez, az m_2 a C_2 -hez van csatolva, míg a k egy nullától különböző természetes szám).



a.) A $k=2$ esetben rajzoljuk le a csigák-ból alkotott rendszer egyik lehetséges szerkezetét.

b.) Legyen $k=2$ és tételezzük fel, hogy a csigarendszer egyensúlyban van és a hatásfoka $0,8$ (mindkét irányban). Határozzuk meg az m_1/m_2 tömegarány értékét.

c.) Rajzoljuk le rendszerünknek egy másik lehetséges, egyszerű gépekből (mechanizmusokból) történő felépítését, ha $k=6$.

(Dorel Haralamb, Piatra Neamt)

F.G. 68. Kísérleti feladat

A dolgozat célja: Meghatározni annak az anyagnak a sűrűségét, amelyből a dobozok készültek, valamint a dobozokban levő csavarok számát.

A rendelkezésünkre álló anyagok:

- kifűrt üres doboz; n_1 csavart tartalmazó kifűrt doboz
- n_2 csavart tartalmazó kifűrt doboz
- dinamóméter (0-2,5N)
- rövid rúd, hosszabb rúd, állvány talpazat, rúdrögzítő, mérőhenger
- Berzelius pohár
- papírcsíkok, víz, ragasztószalag, zsineg

A csavarokat és a kifűrt dobozokat üresen azonosnak tekintjük.

Ismerjük, hogy:

- a.) a csavarok száma $n=8$
- b.) a víz sűrűsége $=1\text{g/cm}^3$
- c.) a gravitációs gyorsulás $g=9,81\text{m/s}^2$

Az üres doboz térfogatának meghatározásánál a következő képpen járunk el:

- megjelöljük a víz szintjét a Berzelius poháron
- az üres dobozt a pohárba helyezzük
- bejelöljük a víz újabb szintjét
- kivesszük a dobozt a pohárból
- a doboz térfogatának meghatározásáért a mérőhengerből annyi vizet töltünk a pohárba, míg elérjük újból azt a vízszintet, mely akkor volt, mikor az üres henger a pohárban tartottuk.

Elvárások:

- a.) határozzátok meg a dobozok anyagának sűrűségét
- b.) állapítsátok meg a dobozokban levő csavarok számát
- c.) készítsetek el egy beszámolót, amely tartalmazza:

— a használt módszerek leírását és a kért mennyiségek meghatározásának lépéseit

— a kapott eredményeket

— mutassatok rá a főbb hibaforrásokra

(Mihail Sandu, Călimănești)

VIII. OSZTÁLY

F.G. 69. Négy egyforma, elektromos ellenállással ellátott kaloriméterbe egyenlően elosztunk egy bizonyos vízmennyiséget. Ha a kalorimétereket vagy mind sorba, vagy mind párhuzamosan kötjük ugyanarra az áramforrásra, a víz azonos idő alatt ugyanannyi fokkal fog felmelegedni. Mindegyik kaloriméter ellenállása $R_0=10\ \Omega$.

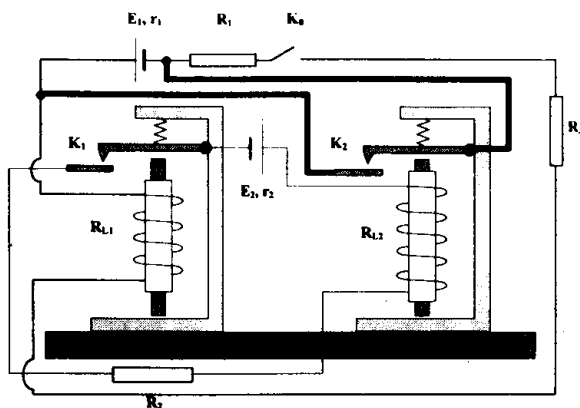
a.) A négy kalorimétert milyen kapcsolásban kössük rá az áramforrásra, ha a vizet a lehető legrövidebb idő alatt óhajtjuk felmelegíteni

b.) Az előbbi áramköröknél használt áramforrást — telepet — $N=90$ azonos elektromos feszültségű, $r=1\ \Omega$ ellenállású elem alkotja. Ezekből n_p számú egyforma csoport párhuzamosan van kötve és minden csoport n_s számú sorba kötött elemet tartalmaz. Határozzuk meg az n_s és az n_p értékét.

c.) A továbbiakban kössünk sorba $n=15$ darab $E=2V$ elektromos feszültségű és $r=1\ \Omega$ belső ellenállású egyforma elemet. Ezekkel alkossunk olyan áramkört, amely minimális τ idő alatt felmelegít $m=0,6\ \text{kg}$ vizet $\Delta t=20^\circ\text{C}$ -kal. Határozzuk meg a τ értékét és a kaloriméterek mindegyikében levő víz mennyiségét. Az előbbi négy kaloriméterből akárhányat használhatunk. Adott a víz fajhője, $c=4200\ \text{J/kg K}$.

(Seryl Talpalaru, Iași)

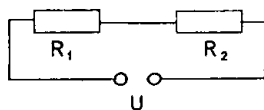
F.G. 70. Az 1. ábrán látható elektromos áramkör adatai: $R_1=100\ \Omega$, $R_2=10\ \Omega$, $R_3=49\ \Omega$, $r_1=1\ \Omega$, $r_2=2\ \Omega$, $E_1=15V$ és $E_2=12V$. Tétélezzük fel, hogy az összekötő huzalok, az elektromágneses jelfogók (relék) tekercseinek R_{L1} és R_{L2} , valamint K_0 , K_1 és K_2 érintkezők ellenállása zéró.



1. ábra — F.G. 70.

a.) Elemezzük az áramkör működését a K_0 érintkező zárása után és adjuk meg az érintkezők egymás utáni záródása pillanatában az ellenállásokon áthaladó áramok erősségét. Csak az ideális eseteket vesszük figyelembe: az érintkező tökéletesen zárt vagy tökéletesen nyitott.

b.) A 2. ábrán látható áramkörben I_0 áram folyik, az ellenállásokon létrejött feszültségesések U_{10} és U_{20} . Amennyiben beiktatunk az áramkörbe egy ampermérőt az áramerősség értéke I_0 -hoz viszonyítva 10%-kal fog csökkenni. Tudva, hogy az ampermérő által mért áram maximális értéke $I_{\max}=10A$, módosítsuk a készüléket úgy, hogy alkalmas legyen az áramkör kapocsfeszültségével egyenlő maximális feszültség mérésére. Az így módosított műszerrel mérve hány százalékkal különbözik az R_1 ellenálláson mért feszültség az U_{10} -hoz viszonyítva?

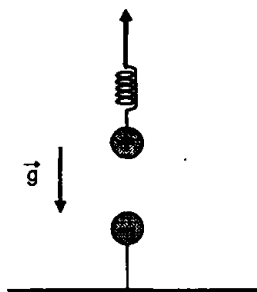


2. ábra — F.G. 70.

Ismert $R_1=3\Omega$, $R_2=6\Omega$, $U=90V$.

(Ion Toma, Bukarest)

F.G. 71. Két egyforma, m tömegű golyó, melyeket anyagi pontoknak tekinthetünk, $+q$ valamint $-q$ elektromos töltésekkel rendelkeznek és ezek ugyanazon a függőleges egyenesen találhatók. Az egyik nagyon könnyű, k rugalmas állandójú, szigetelő rugóra van függesztve, míg a másikat nyújthatatlan, függőleges szigetelő szál felső végéhez rögzítették (3. ábra). A rugó felső végét nagyon lassan emeljük úgy, hogy bármely pillanatban a rendszert egyensúlyban levőnek tekinthetjük. A kezdeti állapotnak megfelelően, melyet a rajz mutat, a gömbök között ható elektrosztatikus erő $F_0 = nmg$, ahol $n>1$.



3. ábra — F.G. 71.

Határozzuk meg:

a.) az alsó szálban ható feszítőerőt
b.) a rugó felső vége által megtett távolságot addig, amíg az alsó gömb esni kezd

c.) a rugó hosszát a végső állapotban és a megnemnyújtott rugóhosszat, ha a kezdeti állapotban a rugó hossza L_0 .

(Mihail Sandu, Călimănești)

F.G. 72. Gyakorlati feladat

Adott:

Egy 0-24 V között folyamatosan állítható feszültségű egyenáramú áramforrás.

Egy multiampermérő 1mA, 10mA és 100mA-es cserélhető skálákkal.

Egy multivoltmérő 1V, 30V és 300V-os skálákkal.

Egy gépkocsilámpa égő.

Összekötő huzalok (10 db).

a.) Az 1. ábra áramkörét használva, amelybe rendre beiktatod az 1mA, 10mA, 100mA-es skálájú multiampermérőt, leolvasod a mutatott értékeket és beírod az alábbi táblázatba:

Használt skála					
1 mA		10 mA		100 mA	
U	I	U	I	U	I

A táblázat adataival határozd meg:

— az 1mA-es skála 10mA-es skálára való felcserélésekor, az ampermérő belsejében, mekkora R_s sönt (védőellenállás) kapcsolódik be.

— az R_s' bekapscsolódó sönt ellenállását, amikor a 10mA-es skálát kicseréled a 100mA-es skálával

b.) Kapcsold az ampermérőt és a voltmérőt az áramforrásra (2. ábra). Rendre bekapszolod a multivoltmérő 1V, 30V, 300V-os skáláját, leolvasod a mutatott értékeket, és beírod az alábbi táblázatba:

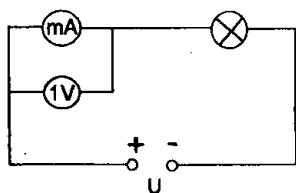
Használt skála					
1 V		30 V		300 V	
U	I	U	I	U	I

A táblázat adataival határozd meg:

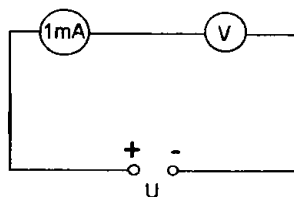
— Az 1V-os skála 30V-os skálára való kicserélésekor a voltmérőben bekapscsolódó R_a előtét ellenállás értékét

— Az R_a' bekapscsolódó előtét ellenállás értékét, ha a 30V-os skálát a 300V-osra cseréled.

Sorold fel mindazokat a hibaforrásokat, amelyek a táblázatokba bejegyzett értékek pontosságát befolyásolják.



1. ábra — F.G. 72.



2. ábra — F.G. 72.

(Mihail Sandu, Călimănești)

I. 80. Egy város polgármestere minél több szobrot szeretne elhelyezni a városban, de minden téren legfőbb egyet. A városba különféle hírességek jönnek, akiket a repülőtérrel a lehető legrövidebb úton kell a városházára szállítani. A polgármester úgy szeretné ezt a szállítást megoldani, hogy egy vendég vagy minden szobrot lásson vagy egyet sem.

Ismervén az utcák elrendezését, valamint a repülőtér és a városháza helyét, határozzuk meg hova kell a szobrokat helyezni, és adjuk meg a két lehetséges útvonalat, ha a szobrok száma a lehető legnagyobb!

Bemeneti adatok: A bemeneti adatokat szövegállományból olvassuk, amelynek be kell kérni a nevét. Az állomány tartalma:

— az első sorban van az n szám, amely a terek száma, 1-es jelöli a városháza, n pedig a repülőtér terét ($n \leq 150$)

— a következő n sor mindegyikében n szám van, az i . sor j . eleme megadja az i . tétől a j . térig vezető utca hosszát. Ez a szám 0, ha $i=j$ vagy ha a két tér között nincs utca. Az egyirányú utcák miatt a távolság i -től j -ig nem feltétlenül egyenlő a j -től i -ig levő távolsággal.

A bemeneti állomány olyan, hogy mindig van legalább egy út a repülőtér és a városháza között.

Eredmény: Az eredményt egy szövegállományban kell megadni, amelynek be kell kérni a nevét. Az állomány tartalma:

— az első sorban a szobrok száma, melyet követnek a terek, ahova a szobrokat helyezzük

— a második sorban a szobrok nélküli útvonal tereinek a száma, majd a terek sorban a repülőtértől a városházáig (beleértve ezeket is)

— a harmadik sorban a szobros útvonal tereinek a száma, majd a terek sorban a repülőtértől a városházáig (beleértve ezeket is)

Elegendő egyetlen megoldást megadni.

Megjegyzés: Mind a bemeneti, mind a kimeneti állományban az egy soron belüli adatokat egy-egy szóközzel választjuk el.

Példa:

```
5
0 2 0 3 0
2 0 2 2 0
0 2 0 1 2
3 1 0 0 3
0 0 2 3 0
```

Egy helyes eredmény:

```
2 2 3
3 5 4 1
4 5 3 2 1
```

A programnak 30 másodpercen belül kell futnia.

Radu Lupşa (Olimpiai válogató versenyfeladat, Kolozsvár, 1996)

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

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

Bemeneti adatok:

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

Eredmény:

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

$i_1 j_1 i_2 j_2 \dots i_k j_k$

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

Példa:

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

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

A programnak 1 percen belül kell eredményt szolgáltatnia.

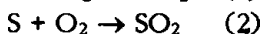
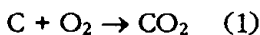
Kása Zoltán (Olimpiai válogató versenyfeladat, Kolozsvár, 1996)

Megoldott feladatok

Kémia

K.G.90. 1 g vegytiszta szén és 2 g vegytiszta kén elégetünk. Melyik változás során volt szükség több oxigénre? Melyik esetben nagyobb a keletkezett termék anyagmennyisége?

Megoldás:



$$n_C = \frac{m_C}{M_C}$$

$$n_S = \frac{m_S}{M_C}$$

$$n_C = \frac{1}{12} \text{ mol}$$

$$n_C = \frac{2}{32} = \frac{1}{16} \text{ mol}$$

mivel $n_{O_2} = n_C$; $n_{CO_2} = n_C$ az (1) reakció alapján

és $n_{O_2} = n_S$

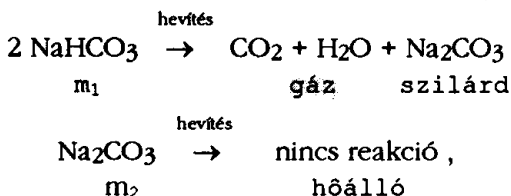
a (2) reakció alapján

$$n_{SO_2} = n_S;$$

tehát, az 1 g C égéséhez kell több oxigén, s ezen reakció során keletkezik nagyobb mennyiségű termék.

K.G.92. 254 g elegy NaHCO_3 és Na_2CO_3 keverékét tartalmazza. Az elegyet tömegállandóságig hevítve 15,5 g tömegcsökkenést észleltek. Mekkora volt a két anyag mólaránya az eredeti elegyben?

Megoldás:



$$m_1 + m_2 = 254 \text{ g}$$

n_1, n_2 a két anyag anyagmennyisége molban

$$n_1 = \frac{m_1}{M_{\text{NaHCO}_3}}, \quad M_{\text{NaHCO}_3} = 84$$

$$n_2 = \frac{m_2}{M_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}, \quad M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{n_1}{2}, \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_1}{2}$$

$$M_{\text{CO}_2} = 44, \quad M_{\text{H}_2\text{O}} = 18$$

$$44 \frac{n_1}{2} + 18 \frac{n_1}{2} = 15,5$$

$$84 n_1 + 106 n_2 = 254$$

a két utóbbi egyenletből: $n_1 = 0,5$ és $n_2 = 2,0$

tehát, $n_2 / n_1 = 4$

Minden mólnyi NaHCO_3 -ra négy mólnyi Na_2CO_3 jut az elegyben.

K.L. 105. 1 mol Na_2SO_4 -ból 1000 g vízzel készített oldatot elektrolizálunk. A művelet során H_2 és O_2 fejlődik az elektródokon. A só fele $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ alakban kiválik, míg a visszamaradt telített oldatban a $\text{H}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{SO}_4$ mólarány 40. Mennyi elektromos töltés fogyott, és hány dm^3 standard állapotú gáz fejlődött az elektródokon?

Megoldás:

A nátrium-szulfát oldat elektrolizálásakor a víz bomlik, az oldott só fele $-0,5 \text{ mol}$ - kikristályosodik $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ formában, tehát 5 mol vizet köt meg. A telített oldatban:

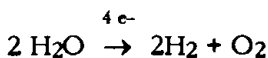
$$\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{Na}_2\text{SO}_4}} = 40$$

az oldatban maradt víz mennyisége: $n_{\text{H}_2\text{O}} = 40 \cdot 0,5 = 20 \text{ mol}$

Az elbomlott víz mennyisége: $n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{eredeti}} - 5 - 20$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} \text{ elbomlott} = 1000 - 5 \cdot 18 - 20 \cdot 18 = 550 \text{g}$$

Az elektrolízis során történő kémiai változás egyenlete:



Tehát:

$$\begin{array}{l} 3 \text{ mol gáz képződik} \dots\dots\dots 2 \text{ mol H}_2\text{O} \dots\dots\dots 4 \text{ mol } e^- \\ 3 \cdot 24,45 \text{ dm}^3 \text{ gáz} \dots\dots\dots 2 \cdot 18 \text{ g H}_2\text{O} \dots\dots\dots 4 \cdot 9,65 \cdot 10^4 \text{ C} \\ V_{\text{gáz}} \dots\dots\dots 550 \text{ g} \dots\dots\dots q \end{array}$$

$$\begin{array}{l} V_{\text{gáz}} = 1,12 \text{ m}^3 \\ q = 5,89 \cdot 10^6 \text{ C} \end{array}$$



Elektronikus hírek

Az alábbiakban az EDUPAGE elektronikus újság magyar változatának híreiből válogatunk. Az újságra ingyen fel lehet iratkozni, ha egy üres levelet küldünk az alább megadott címre.

Feliratkozás: subs.edupage@hungary.com
 Lemondás: unsubs.edupage@hungary.com
 Segítség: edupage@hungary.com
 WWW: <http://www.hungary.com/edupage/>

2000 a kormánynak kerülhet a legtöbbre

A Gartner csoport szerint túl sok vállalat dugja még most is a homokba a fejét az ezredforduló által jelentett problémákkal kapcsolatban: sok régebbi szoftver az új milleniumot nem tudja kezelni. „Az emberek fokozatosan tudatára ébrednek a problémának, és egyre inkább érezhető a sietség is, de nem olyan mértékben, mint amennyire szükség lenne a bajból való kimászáshoz” — mondta a Gartner igazgatója. „A feladat megoldása sok munkát igényel. Drága dolog, és alaposan neki kell gyűrközni. Egyes rendszerek nem lesznek készen.” Azt jósolja, hogy a kormányzatnál lesznek a legsúlyosabb problémák: „A kormánynál jelenleg tapasztalható struccpolitika, plusz a költségvetési korlátok, valamint a rendszerek és alkalmazások sok kormányzati intézménynél fennálló viszonylagos elavultsága együtt nagy-nagy gondokhoz fog vezetni.”

(St. Petersburg Times, 96. 04. 08., A)

Hogy javítsuk az elektronikus dolgozatokat?

Azok a tanárok, akik megengedik, hogy a diákok a feladatokat elektronikus úton adják be, kénytelenek új módszereket kidolgozni a javításra és osztályozásra. "A javításhoz alkalmazott régi jelek egyszerűen nem használhatóak" - mondta egy tanár, aki új, különböző típusú zárójeleket tartalmazó jelölési rendszert tervezett a dolgozatjavításra az elektronikus környezetben. Egy másik tanár egyszerűen kinyomtatja a házi feladatot, és a régmódi, tollal beleírásos módszert alkalmazza. Néhányan könnyebbségnek tartják azt a lehetőséget, hogy egyszerűen be lehet szűrni a megjegyzéseket: "Az a gyanúm, hogy mindenki, aki javított már alsóbb osztályos dolgozatokat, szeretné, ha egyszerűen bepecsételhetné az újra és újra előjövő dolgokat" — mondta az Oregon State University filozófiatanára. Az email "lehetővé teszi számomra, hogy bőven kommentálhassam a dolgozatot, és nem kell egyvalamit többször leírom." Viszont hiányzik neki a dolgozatjavítás reggeli közben.

(Chronicle of Higher Education, 96. 04. 12.)

Aha! - mondja a Microsoft

A Microsoft megveszi a hordozható számítógépekhez használható, tollal működtethető programokat gyártó *Aha! Software Corporation*-t, valamint az *Inkwriter* szoftvert, amelynek segítségével a felhasználó saját kézírásával készíthet, módosíthat és küldhet el feljegyzéseket. A lépést úgy értékelik, hogy a Microsoftnak tervei vannak a toll számítógép-periféria céljára történő alkalmazásával, különösen mivel az nagyon sokféle feladatra alkalmazható: az üzletemberektől a leltárosokon keresztül az orvosi személyzetig sokan használhatják olyanok, akik munkájuk során nem egy íróasztal előtt ülnek.

(New York Times, 96. 04. 09, C2)

Gyerekbiztos billentyűzet

Egy férj-feleség csapat gyerekbiztos billentyűzetet állított elő, amely bírja a ráöntött gyümölcslevet, az erős ütések és a véletlen rákönyöklést is. 55 billentyű van rajta, amelyeken a betűket, számokat és egyéb funkciókat különböző színek jelölik, és a betűk ábécérendben vannak, hogy könnyebb legyen megtalálni őket. *Control*, *Alt* és *Delete* gomb nincs, ez védelmet jelent a véletlen adatvesztés vagy a rendszer lefagyasztása ellen. Ezenkívül a billentyűzet nem aktív addig, amíg a gép fel nem bootol. "Így a file-ok még akkor sem sérülhetnek meg, ha ugrálnak a billentyűkön" - mondta a tervező. A "My First Keyboard"-ot (Első billentyűzetem) a Kidtech gyártja, és 49 dollárba kerül.

(St. Petersburg Times, 96. 04. 08., 13.o.)

A Pentium még egy évig jó lesz

Idén az eladott mikroprocesszorok 91%-a Pentium volt, és a kaliforniai MicroDesign Resources Inc. kutatócég szerint még egy évig ez a processzor lehet az Intel sztárja. A MicroDesign azt jósolja, hogy 1998 első negyedévében a piac a Pentiumoktól a P6 chipek fele fordul majd.

(Investor's Business Daily, 96. 04. 15., A8)

"Bűn és bűnhődés"-szoftver

Egy, a Northwestern University és a Tuft University professzorai által kifejlesztett szoftver kiválóan demonstrálja, hogy milyen fontos a bíróság előtt a becsületes kinézet. A "Bűn és bűnhődés" CD ROM-os program video-részleteket mutat be egy, a felhasználóval szembeni bűnvádi eljárásról, közben változtatva annak külső megjelenését, nemét, bőrszínét, és adatokat szolgáltat arról, hogy hogyan függ az USA-ban az igazságszolgáltatás a vádlott személyes tulajdonságaitól. Jerry Goldman, a Northwestern University professzora, a szoftver egyik kifejlesztője szerint a program "többek között a szociológia, pszichológia, jog és politológia oktatásában alkalmazható. Azt reméljük, hogy hasznos lesz pl. az új bírák képzésében - érzékenyebbé fognak válni az őket esetleg befolyásoló külső tényezőkre." A "Bűn és bűnhődés" Az USA Oktatási Minisztériuma Felsőoktatás-fejlesztési Alapjának támogatásával fejlesztettek ki.

(Chronicle of Higher Education, 96 04. 19., A28)

A Web „az intellektuális gyarmatosítás leghatékonyabb eszköze"

Anatolij Voronov, a Glasnet oroszországi Internetelérés szolgáltató igazgatója így nyilatkozott: "csak hüledezek, amikor az emberek arról beszélnek, hogy milyen nyitott a Web. Ez az intellektuális gyarmatosítás leghatékonyabb eszköze. A termék Amerikából jön, úgyhogy vagy megtanulunk angolul, vagy nem használjuk. Ez persze minden más termék esetében is így van. De ha arról beszélnek, hogy olyan technológiáról van szó, amely százmilliók előtt megnyitja a világot, az már vicc. Ez csak újból két részre osztja a világot, lesznek bennfentesek és kirekesztettek." (*New York Times* 96. 04. 14., 4. rész 1.o) Vö: az Edupage olvasható kínaiul, franciául, németül, héberül, magyarul, olaszul, litvánul, portugálul, románul és spanyolul. Oroszul még nem.

Újabb Microsoft vírusok

Először volt a Word vírus, most pedig itt van a Word Prank Macro vírus, amely az ActiveVRML dokumentumokban terjed: ez a Microsoft háromdimenziós Web site-ok fejlesztését szolgáló szoftvereszköze. Ami még ennél is rosszabb, a Microsoftnak értesíteni kellett a múlt hónapki Professzionális Fejlesztői Konferenciája résztvevőit, hogy az ott kiosztott egyik CD ROM fertőzött. A gyógyszer megtalálható a Microsoft Web site-ján: <http://www.microsoft.com>

(Investor's Business Daily, 96. 04. 15., A8)

A Microsoft mindennel foglalkozik

A Microsoft és az NBC együttműködik egy éjszakai egyórás showműsor létrehozásában, amely az új médiaszemélyiségekkel és a digitális forradalommal foglalkozik majd. Ez lesz az MSBNC, egy új, 24 órás, online szolgáltatással egybekapcsolt kábeltévés hírcsatorna első műsora.

(Wall Street Journal, 96. 04. 17., B9)

Az Internet használókat elfűjja a szél

A világ Internet-használóinak számára vonatkozó becslések a használt statisztikai módszerekkel kapcsolatos vita mindenkori állása szerint mozognak. A Nielsen Media Research legújabb eredménye (amely egy 1995-ös felmérésen alapul)

szerint "az elmúlt három hónapban" 19,4 millió ember használta az Internetet. A Vanderbilt University professzorai, Donna Hoffman és Thomas Novak szerint a valódi szám közelebb állhat a 16,4 millióhoz. Mark Resch a Xerox-tól a következőképpen söpri le a problémát: "Igen, egy hurrikánban vagyunk, és azon vitáznak, hogy a szél 250 km/h-val vagy 300 km/h-val fúj. Ez intellektuálisan érdekes, de abszolút nem érinti a lényegét. Web site-ünkön rendszeresen havi 10%-al nő a forgalom."

(New York Times, 96. 04. 17., C1)

E-mail ingyen

A Juno Online Services LB ingyenes E-mail-szolgáltatást indít a vékony pénztárcájú felhasználók számára, akiket nem zavar, ha leveleik olvasása közben hirdetésekkel is elárasztják őket. A Juno mostanáig 16 hirdetőt nyert meg, köztük a Quaker Oats, Okidata és Miramax Films cégeket. A termékeiket reklámozni kívánók 10 centet fizetnek minden elért PC után. A Juno közben a PC-gyártókkal olyan megállapodásokon dolgozik, amelyek nyomán szoftverét az újonnan eladott számítógépekre előre felinstallálnák. Jövő hónapban indul a Freemark Communications ingyenes email-szolgáltatása.

(Investor's Business Daily, 96. 04. 22., A6)

Hírek a Web-en

A Wall Street Journal bejelentette Web-es interaktív hírszolgáltatását: <http://www.wsj.com/>. A szolgáltatás egyelőre ingyenes, de néhány hónapon belül a nyomtatott változat előfizetőinek évi 29 dollárt kell fizetni érte, a csak az elektronikus változatot olvasók pedig évente 49 dollárért tallózhatnak a Wall Street Journal híreiben.

(Wall Street Journal 96. 04. 29., B1)

A Microsoft viszont az MSN News és egyéb Microsoft Network-os hírek ingyenes Web-es megjelenítését tervezi, és május közepétől az egyéb MSN-tartalom is a Web-re kerül, de ez már pénztért. (<http://www.msn.com/news/>).

Beszéd felismerő OS/2

Az IBM OS/2 operációs rendszerének következő verziója, a Merlin hangfelismerésre is képes lesz. Az IBM személyi szoftver-termékekért felelős alelnöke szerint "a billentyűzet és az egér a legtöbb embernek idegen. A beszéd sokkal természetesebb módja a számítógéppel való kapcsolatnak". A Merlin piacra dobására ez év második felében kerül sor, száz dollár alatti áron.

(St. Petersburg Times 96. 04. 29., 9. o.)

A Nemes Tihamér Számítástechnikai Verseny budapesti döntőjének eredményei

1996. március 23.

Hely	Név	Oszt.	Város	Pont
3	Péter Zsolt	12	Sepsiszentgyörgy	88
16	Szakács Botond	12	Sepsiszentgyörgy	76
20	Husz Zsolt	12	Nagyvárad	74
32	Gálfy Péter	11	Marosvásárhely	60
40	Fábián Csaba	12	Marosvásárhely	55
13	Lőrincz László Csaba	10	Nagyvárad	
21	Tompa Lóránd	10	Marosvásárhely	47
21	Kovács Lenke	10	Kolozsvár	47
30	Fazekas Szilárd Zsolt	10	Szatmárnémeti	36
32	Scorțaru Mihai	10	Kolozsvár	29
33	Szőke Szilárd Zsolt	10	Temesvár	28
42	Buhai Sebastian	10	Kolozsvár	22
46	Bethlen Vilmos	10	Marosvásárhely	21
46	Ganea Alexandru	10	Kolozsvár	21
46	Stanik Mátyás	9	Nagyvárad	21

A 11-12. osztályosok kategóriájában 59, míg a 9–10. osztályosok kategóriájában 68 tanuló vett részt.

A romániai olimpiai csapat válogatóján (amely április 17. és május 5. között Kolozsváron zajlott) a legjobb nyolc közé hatodikként bekerült Husz Zsolt, nagyváradai tanuló is. A bukaresti edzőtáborban a legjobb nyolc tanulóból kiválasztották azt a négyet, akik a július végi veszprémi Nemzetközi Informatika Olimpián képviselik Romániát (Cătălin Fráncu – Bukarest; Mihai Bădoiu – Bukarest; Ovidiu Gheorghioiu – Gyulafehérvár; Marius Vlad – Ploiești). A többi négy tanuló pedig a Balkán Informatika Versenyen vesz részt.

(KZ)

Mit tudunk a Nobel-díjasokról?

Az ötödik forduló kérdései:

1.) Ki volt az a magyar orvos, biokémikus aki 1937-ben orvosi Nobel-díjat kapott. Milyen munkássága elismeréseként kapta a Nobel-díjat? (3 pont)

2.) 1943-ban kémiai Nobel-díjat kapott magyar kémikus. Hogy hívták és milyen kutatásaiért kapta? (3 pont)

3.) 1971-ben fizikai Nobel-díjat kapott magyar fizikus, mérnök. Ki volt ez a tudós és milyen tevékenységéért kapta a Nobel-díjat? (4 pont)

A nagy érdeklődésre való tekintettel elfogadunk megoldásokat bármely előző számból is; *beküldési határidő: 1996. október 31.*

Tartalomjegyzék

Fizika

A harmadik kozmikus sebesség	171
Miért leszek fizikus?	182
Koch Ferenc (1925–1996)	191
Kitűzött fizika feladatok	205

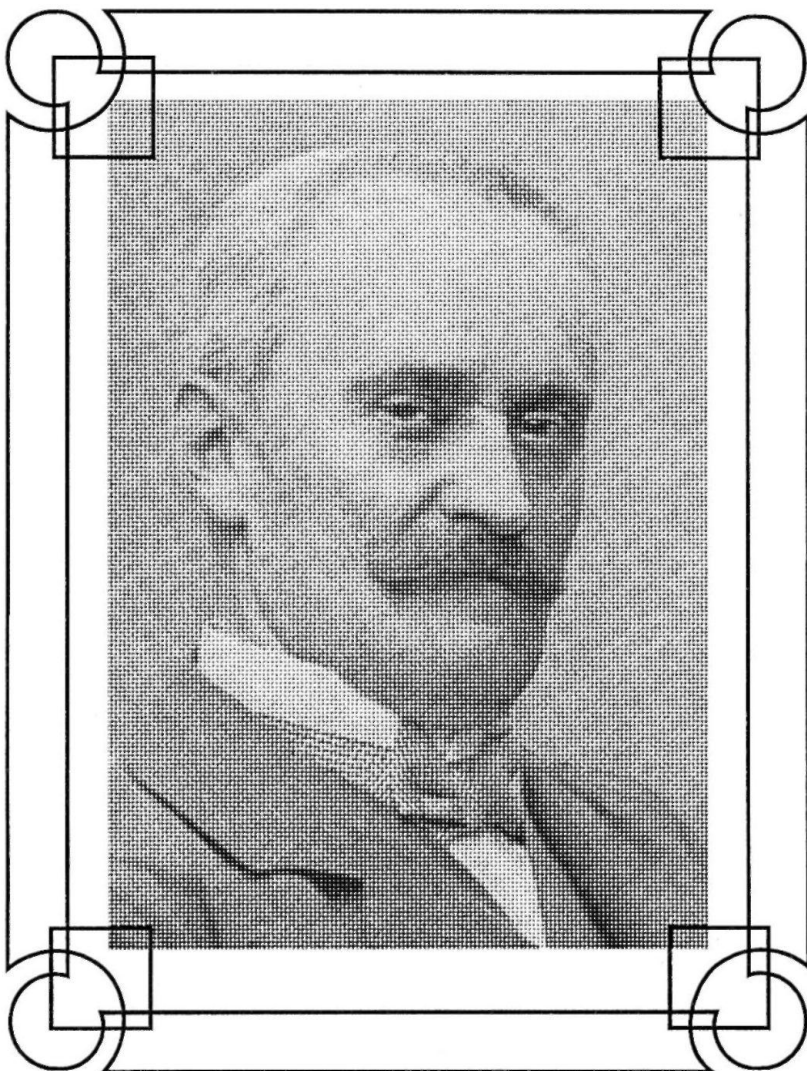
Kémia

Beszélgetés a szerves kémia elméleti alapjairól — VI.	174
Felkészülés kémiaversenyek laboratóriumi szakaszára — II.	195
Óriás-molekulakerék	202
Kitűzött kémia feladatok	202
Megoldott kémia feladatok	211

Informatika

Gyakran ismétlődő kérdések a számítógépes vírusokról	177
50 éves az ENIAC	187
Egy természetes szám partíciója	198
Kitűzött informatika feladatok	210
Elektronikus hírek	213
A Nemes Tihámér Verseny döntőjének eredményei	217

Tudományos arcképcsarnok



Farkas Gyula

(Sárosd, 1847. márc. 28. – Pestszentlőrinc, 1930. dec. 27.)

1887. és 1915. között a kolozsvári egyetem elméleti fizika tanszékének professzora. 1898-tól az Akadémia levelező, majd 1914-től rendes tagja. Fő kutatási területei a lineáris egyenlőtlenségek és az iterációs függvények elmélete volt. Főbb művei: *Sur les fonctions itératives* (1884), *Theorie der einfachen Ungleichungen* (1902).