



Részleges napfogyatkozás március 29-én

Márciusban ismét részleges napfogyatkozást figyelhetünk meg – derült idő esetén.

Hogyan is alakul ki ez az égi látványosság?

A Föld az *ekliptikának* nevezett síkban végzi Nap körüli keringését, enyhén lapult ellipszis pályán. A Hold szintén ellipszis alakú pályán kering a Föld körül, ám ennek a pályának a síkja kb. 5 fokos szöget zár be az ekliptikával. Vagyis a Hold egy keringés során (kb. 29 nap) vagy az ekliptika „felett” vagy az ekliptika „alatt” tartózkodik, illetve csak kétszer található pont az ekliptika síkjában.

Amint a Hold körbejárja a Földet, először egyre több, majd egyre kevesebb rálátásunk van a Hold Nap által megvilágított felére. Ezt a folyamatot hívjuk a Hold *fázisváltásának*. Ha a Holdat a teljesen árnyékos oldala felől látjuk, azt mondjuk, hogy *újhold* van. Nagyjából egy hét elteltével már félig megvilágítva nézhetjük a Holdat (a „jobb” oldala fényes), ez az *első negyed*. Újabb egy hét elteltével már *teleholdat* figyelhetünk meg. Másik hét nap múlva kerül sor az *utolsó negyedre*, ekkor szintén a félig megvilágított Holdat látjuk, de ez alkalommal a „bal” oldala van megvilágítva. Újholdtól teleholdig a Hold fázisa növekvő és napnyugta után látható az égitest a horizont fölött. Teleholdtól újholdig csökkenő fázisról beszélünk, az égitest az éjszaka második felében tartózkodik a látóhatár fölött.

Minden újhold alkalmával a Hold látszólag elhalad a Nap fölött vagy alatt, aszerint hogy a Hold ekkor az ekliptika „felett” vagy „alatt” tartózkodik pályáján. Más szavakkal a Hold árnyéka a Föld felett vagy alatt suhan el.

Ha pont az ekliptika síkjában van, akkor az árnyék a Földre esik. Mivel a Hold folyamatos mozgásban van, ezért az árnyék sem mozdulatlan, végigpásztázza bolygónk felszínét. Ebben a sávban a Hold teljesen eltakarja a Napot. Itt figyelhető meg *teljes napfogyatkozás*. Ez a sáv keskeny, kevesebb mint 100 km szélességű. Ennél jóval szélesebb sávban figyelhető meg *részleges napfogyatkozás*. Ez utóbbi sáv tulajdonképpen a Hold félárnyéka. A teljes fogyatkozás sávjától távolodva mind kevesebb részét fedi le a Hold a Napnak.

A már említett ellipszis pályáknak köszönhetően a Hold nem mindig takarja el teljesen a Napot: ha a Hold földtávolban van, akkor a Hold látszólagos átmérője kisebb a Nap látszólagos átmérőjénél. Így alakul ki a *gyűrűs napfogyatkozás*. Természetesen ebben az esetben is kialakul a részleges napfogyatkozás, mint „melléktermék”.

Március 29-én, szerdán teljes napfogyatkozás következik be. A totalitás sávja az Atlanti óceánon, Afrikán, a Földközi-tengeren és Ázsián (Törökország, Oroszország) és a Fekete tengeren halad keresztül.

Térségünkben csak részleges fogyatkozást láthatunk. A mellékelt táblázat tartalmazza a megyeszékhelyekre vonatkozó adatokat. Az időpontok UT-ben vannak megadva, ezért minden időponthoz adjunk hozzá 3 órát, hogy megkapjuk a helyi időt.

A jelenség szabadszemmel is megfigyelhető, erre a célra használhatjuk az 1999-es napfogyatkozásra beszerzett szűrő-szemüvegeket.

	hosszúság		szélesség		tfm*		Idő (UT)			PA PA	D
	fok	perc	fok	perc			óra	perc	mperc		
Temesvár	21	14	45	46	91	belépes	9	42	28	209	0.662
						max. fázis	10	52	17		
						kilépés	12	1	54	70	
Arad	21	19	46	11	108	belépes	9	43	20	208	0.656
						max. fázis	10	52	47		
						kilépés	12	2	3	71	
Resicabánya	21	54	45	18	246	belépes	9	42	9	210	0.682
						max. fázis	10	52	41		
						kilépés	12	2	57	69	
Nagyvárad	21	56	47	4	132	belépes	9	45	28	208	0.647
						max. fázis	10	54	22		
						kilépés	12	2	59	72	
Szatmárnémeti	22	53	47	48	98	belépes	9	47	32	208	0.647
						max. fázis	10	56	11		
						kilépés	12	4	23	72	
Déva	22	54	45	53	192	belépes	9	44	5	210	0.685
						max. fázis	10	54	31		
						kilépés	12	4	32	69	
Zilah	23	3	47	12	250	belépes	9	46	36	209	0.661
						max. fázis	10	55	53		
						kilépés	12	4	42	71	
Gyulafehérvár	23	35	46	4	187	belépes	9	45	0	210	0.692
						max. fázis	10	55	33		
						kilépés	12	5	35	69	
Nagybánya	23	35	47	40	320	belépes	9	47	52	209	0.659
						max. fázis	10	56	56		
						kilépés	12	5	27	71	
Kolozsvár	23	36	46	46	354	belépes	9	46	17	210	0.678
						max. fázis	10	56	11		
						kilépés	12	5	34	70	
Nagyszeben	24	9	45	48	416	belépes	9	45	2	211	0.706
						max. fázis	10	56	2		
						kilépés	12	6	26	68	
Beszterce	24	29	47	8	337	belépes	9	47	40	210	0.683
						max. fázis	10	57	36		
						kilépés	12	6	51	70	
Marosvásárhely	24	34	46	33	368	belépes	9	46	43	211	0.696
						max. fázis	10	57	13		
						kilépés	12	7	2	69	
Székelyudvarhely	25	18	46	18	512	belépes	9	46	56	212	0.712
						max. fázis	10	57	55		
						kilépés	12	8	7	68	
Brassó	25	35	45	38	836	belépes	9	46	3	213	0.731
						max. fázis	10	57	43		
						kilépés	12	8	34	67	
Sepsiszentgyörgy	25	47	45	52	520	belépes	9	46	38	213	0.729
						max. fázis	10	58	10		
						kilépés	12	8	51	67	
Csíkszereda	25	48	46	21	638	belépes	9	47	29	212	0.719
						max. fázis	10	58	35		
						kilépés	12	8	51	68	

* - tengerszint fölötti magasság

D - a fogyatkozás nagysága napátmérőben kifejezve

PA - pozíciósög

NE NÉZZÜNK A NAPBA MEGFELELŐ SZŰRŐK ALKALMAZÁSA NÉLKÜL! Legegyszerűbb eszköz: egy kartonlapba gombostűvel szúrt lyuk. Ezen keresztül egy árnyékos felületre kivetítve a Nap képe biztonságosan nézhető.

Sok sikert a megfigyeléshez!

Csukás Máttyás
nagyszalontai amatőr csillagász

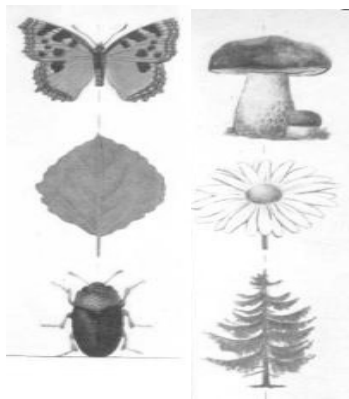
Szimmetria – aszimmetria a tudományban

„A szimmetria gyönyörködteti az emberi elmét; mindenki szereti az olyan mintás tárgyakat, amelyek valamilyen módon szimmetrikusak ... de ami minket a szimmetriában leginkább érdekel, az az, hogy magukban az alapvető törvényekben is létezik.” (R. P. Feynman)

A továbbiakban három különböző szempontból vizsgáljuk, hogy mit értünk szimmetrián:

- Hétköznapi értelemben: harmónia, arányosság
- Művészeti megközelítésben: elrendezés, hasonlóság, hierarchia, minta, perspektíva, rend, rendszer, struktúra és szimmetria egyenrangú, vagy egymáshoz kapcsolódó kulcsfogalmak
- Fizikai értelemben: az egyenletekkel leírható valóságos folyamatok bizonyos transzformációk végrehajtása után változatlanok maradnak.

Az élővilág szimmetriája már az ókori gondolkodókat is rabul ejtette, megfigyeléseik eredményeként két különböző: kétoldalas, illetve sugaras szimmetria alapján próbáltak egy struktúrát értelmezni a természetben (1. ábra).



1. ábra

A kétoldalas illetve tükörszimmetriát levél szimmetriának is nevezték, míg a sugaras szimmetriát érthető okokból kamilla-gomba szimmetriaként is emlegették. Ez a szemlé-

letmód nyilván beépülhetett a kollektív tudatba, hiszen a szimmetrián első közelítésben ma is a bal illetve a jobb oldal felcserélhetőségét értjük.

Mit értünk szimmetrián a matematikában?

A középiskolák illetve gimnáziumok geometriája a szimmetriaműveletekre építkezik. Így például az egyenesre vonatkozó tükrözés és tulajdonságainak tanulmányozása elvezet a tengelyesen szimmetrikus síkidomokhoz, majd pedig azok általánosításához. Hasonló módon épül be a geometria logikai felépítésébe a középpontos tükrözés, az eltolás vagy a pont körüli elforgatás, amely egyúttal a forgásszögek és a kapcsolódó fogalmak (körív, körcikk stb.) úgymond előfutárának is tekinthető.

Mit értünk szimmetrián a fizikában?

A tanulók szimmetriára vonatkozó matematikai ismereteit fizikaórán tovább bővíthetjük az olyan szimmetriaműveletekkel, mint a Lorentz-transzformáció, vagy az azonos részecskék felcserélhetősége, kvantummechanikai fázis-változás, vagy az anyag-antianyag felcserélése, amit még töltéstükrözésnek is nevezünk.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a Lorentz-transzformáció lényegének megértése okozza majd a legkisebb problémát a felsoroltak közül. A speciális relativitáselmélet tanítása során talán megengedhetnénk magunknak egy kis történeti kitérőt, amelyben végigkövetjük a relativitás útját a kezdetektől a beteljesülésig, vagyis Einsteinig.

A relativitás elvét a mechanikában többek közt Huygens a biliárdgolyók ütközésének tanulmányozására alkalmazta, és az ütközésre vonatkozó szabályokat a relativitás elvének segítségével kapta meg.*

A kérdés iránti érdeklődés a 19. században az elektromosság, a mágnesesség, és a fény tanulmányozása kapcsán erősen megnőtt, majd a Maxwell-egyenletekben csúcsosodott ki. A problémát az jelentette, hogy a Maxwell-egyenletek a Galilei-transzformáció alkalmazása után nem tették eleget a relativitás elvének. A felmerült nehézségeket H.A. Lorentz a transzformációval oldotta meg, vagyis olyan helyettesítéseket javasolt a Maxwell-egyenletekben, amelyek alkalmazása során az egyenletek alakja változatlan marad. Az általa felírt egyenletek neve Lorentz-transzformáció:

$$\begin{cases} x' = \frac{x - ut}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}} \\ y' = y \\ z' = z \\ t' = \frac{t - ux/c^2}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}} \end{cases}$$

ahol u a mozgó tárgy sebessége, c pedig a fénysebesség.

A tárgyalat transzformáció fizikai törvényekre vonatkozó hatását Einstein fejtette ki. Ennek értelmében a fizikai törvényeknek a Lorentz-transzformációval szemben invariánsnak kell lenniük.

Összefoglalva, az alábbi szimmetriaműveleteket alkalmazzuk a fizikában:

- térbeli eltolás
- időbeli eltolás
- adott szöggel való elforgatás
- tértükrözés
- időtükrözés
- egyenes vonalú egyenletes sebesség (Lorentz-transzformáció)
- azonos részecskék felcserélése
- kvantummechanikai fázis-változás
- anyag-antianyag felcserélése (töltéstükrözés)

* Richard P. Feynman, Hat majdnem könnyű előadás, trans. Nagy Elemér (Akkord Kiadó, 2004), 50-75

Szimmetriaelvek és megmaradási törvények

A szimmetriaelvek és megmaradási törvények kapcsolata szorosan összekapcsolódik Wigner Jenő nevével és munkásságával. Rávilágított arra, hogy a klasszikus mechanika megmaradási törvényei levezethetők a tér szerkezetére vonatkozó egyszerű feltevésekből. Így például az *impulzusmegmaradás* a tér homogenitásának a következménye, amit egyszerűen úgy fejezhetünk ki, hogy a térnek nincs kitüntetett pontja, ezért a jelenségek az egyik helyen ugyanúgy folynak le, mint a másik helyen. Matematikailag megfogalmazva: a klasszikus mechanika egyenletei invariánsak a koordináta-rendszer párhuzamos eltolásával szemben.

Az *impulzusnyomaték (perdiület) megmaradása* a tér izotrópiájával van kapcsolatban. Mivel a térben nincs egy kitüntetett irány, amelyhez a jelenségek lefolyását valamilyen módon viszonyítani kellene, ezért a természettörvényeknek invariánsnak kell lenniük a koordináta-rendszer elforgatásával szemben.

Az *energia megmaradása* az idő homogenitásából következik, vagyis ha a ma kapott helyes eredményt holnap bárki ellenőrzi, ugyanazt a helyes eredményt kell kapnia.

Az elemi részek világában ismert megmaradási törvények hasonló módon szimmetriatulajdonságokra vezethetők vissza, de a szemléltetés már nem annyira egyszerű. Pl. a paritás megmaradása azzal magyarázható, hogy lehetetlen definiálni az abszolút jobb vagy bal fogalmát, ezért a tükörszimmetria ebben az értelemben általános érvényűnek tekinthető.

Sértett szimmetriák szerepe a részecskefizikában

Ahhoz, hogy a szimmetriasértés és a különböző szimmetriák kapcsolatát könnyen lehessen tárgyalni, érdemes bevezetni az alábbi jelöléseket.

- *C szimmetria*: a törvények azonosak a részecskére és az antirészecskére
- *P szimmetria*: a jelenség és a tükörképe is egyenrangúan viselkedik, a jobb és bal irány egyenrangú
- *T szimmetria*: a törvények az időtükrözés szempontjából egyenrangúak

A részecskefizika fejlődésének áttekintését a különböző szimmetriasértések szemszögéből is megtehetjük. Így például a θ - τ bomlások rejtélyének megfejtése kapcsán álljunk meg 1956-ban Lee és Yang ötleténél, akik feltételezték, hogy nem két, hanem igazából egy részecske bomlásáról van szó, de a bomlás során nem teljesül a paritásmegmaradás tétele, vagyis sérül a gyenge kölcsönhatások tükörszimmetriája.

$$\varrho \rightarrow \pi^+ + \pi^0$$

$$\tau \rightarrow \pi^+ + \pi^0 + \pi^0$$

A felelőst is hamarosan megtalálták, – ami tönkretette az 50-es évekig uralkodó gyönyörű elképzelést, miszerint a természet alapvetően szimmetrikus. Ugyanis a neutrínó balcsavaros, anti-párja, az antineutrínó pedig jobbsavaros.

A feltételezés bizonyítása után a tükrözési szimmetria helyreállítására utaló törekvések, ha rövid időre is, de sikeresnek bizonyultak. Arra a következtetésre jutottak ugyanis, hogy ha a bal-jobb oldalt felcseréljük, akkor a részecskét az antirészecskéjével kell helyettesíteni. Következésképpen a természettörvények invariánsnak mutatkoznak a kombinált CP szimmetriával szemben. Azonban CP sértő átalakulások is felbukkantak a színen, így végsősoron a CP szimmetriáról is csak az állítható, hogy közelítőleg érvényes csupán, vagyis létezik jól meghatározható érvényességi tartománya. A jelenséget elsőként 1964-ben J.W. Cronin és V. Fitch figyelte meg a K-mezon bomlásánál.

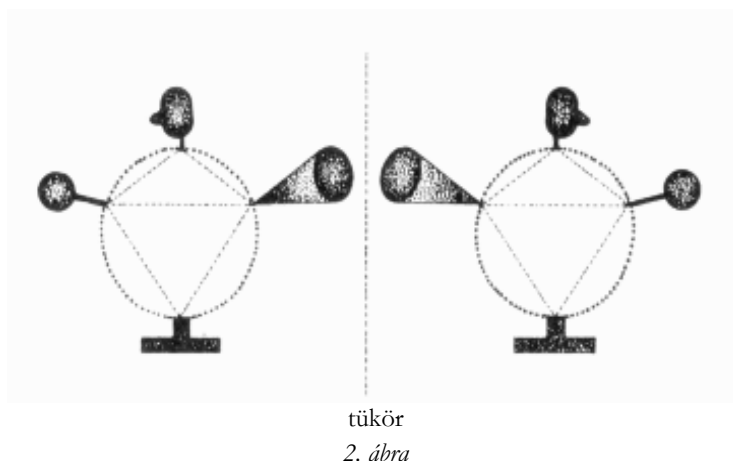
Ésszerűnek tűnt az a következtetés, hogy a sérült szimmetriákhoz ha még az időt is hozzávesszük, akkor a CPT szimmetria szigorúan érvényesülni fog minden reális átalakulásnál.

Ma már tudjuk, hogy a fekete lyukak fizikája megköveteli az idő szimmetriájának sérülését, ezáltal a CPT is sérül.

A jövő kihívása a „Nagy Egyesített Elmélet” megalkotása, amelynek egyik elméleti alappillére a szuperszimmetria képezi. Ez a szimmetria feltételezi a bozonok és fermionok felcserélhetőségét, és egyben azt is remélik, hogy ez az univerzum egyetlen abszolút érvényű szimmetriája lesz. Döntő eredményt hozhat az elektromágneses és gyenge kölcsönhatások egyesített elméletének ügyében is a Higgs-bozon, ha megtalálják a közeljövőben a CERN-ben.

Aszimmetria az élő szervezetekben

A szimmetriasértések vizsgálata során a biológusok arra a következtetésre jutottak, hogy a különböző szimmetriák az evolúciós fejlődés más-más szakaszaiban sérültek. Így például találtak 3-4 milliárd évvel ezelőtt megjelent baktériumok esetében is példát arra, hogy a fehérjék felépítéséhez az enzimek csak a balra forgató aminosavakat használják fel, vagyis ebben az esetben is sérül a tükörszimmetria (2. ábra).



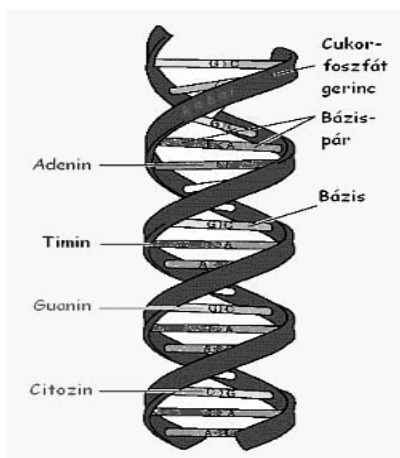
Az evolúciós fejlődés legmagasabb fokán, amikor már az idegrendszerről is beszélhetünk, bekövetkezett az agy lateralizációja, vagyis elvesztette szimmetriáját. Ezzel magyarázható például a jobb- és balkezesség, a motoros- és a beszédközpont differenciálódása az agyban, emocionális és racionális funkciók szétválása stb. Az emberek 80-90%-a az egy kézzel elvégezhető, ügyességet igénylő feladatokban a jobb kezét használja; ezt funkcionális aszimmetriának nevezik.

Az ember legfontosabb energiaforrására a cukorra is ugyanez érvényes, csak fordítva, hiszen az élő szervezet csak „jobbra forgató” cukrokat gyárt és képes felhasználni, míg a balra forgatók az élő szervezetben nem hasznosulnak. Valószínű ezzel magyarázható, hogy a DNS molekulák csak egyféle, jobbsaváros hélixet képeznek (3. ábra).

Létezik-e mélyebb kapcsolat az élő szervezetek és a részecskék szimmetriatlajdonysága közt, vagyis a neutrínó-aminosav, antineutrínó-cukor párok viselkedése mögött nem húzódik-e meg egy általános érvényű törvényszerűség? Talán érdekes kérdésfeltevés lehet a szaktudósok számára, de az is lehet, hogy pusztán véletlen a hasonló viselkedés.

Talán önkéntelenül is megfogalmazódik bennünk a kérdés, hogy miért csak közelítőleg szimmetrikus a természet? A válasz ma még nem ismeretes, de mivel bevezetőnek Feynman nyilatkozatát választottam, ezért záróként is őt idézem:

„A természeti törvények csak közelítően szimmetrikusak, nehogy féltékenyek legyünk a természet tökéletességére!” (Feynman: Mai fizika)



3. ábra

Borbély Éva

Algoritmusok tervezése

II. rész

Algoritmusok, programok leírására, tervezésére a következő grafikus vagy szöveges ábrázolási módokat szokás használni:

- folyamatábrák
- struktogramok (box diagram, Chapin chart, Nassi-Shneiderman chart, program struktúra diagram)
- pszeudokód
- Warnier-Orr-diagram
- Jackson-diagram

A cikk második részében a Warnier-Orr, valamint a Jackson-diagramokat mutatjuk be.

Warnier-Orr-diagram

A Warnier-Orr-diagramok elegánsan és egyszerűen ábrázolják a komplex számítási folyamatokat, algoritmusokat.

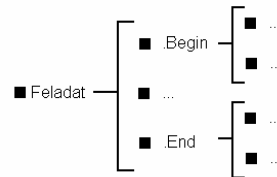
A diagramok nyolc egymáshoz hasonló elemből, blokkból épülnek fel, ezek a következők:

- Hierarchia, struktúra

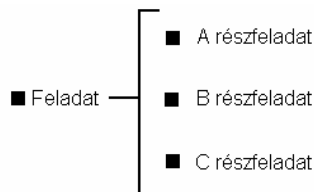
- Begin-End blokkok
- Szekvencia
- Ismétlés, jelölése: $(szám)$, vagy (k, v) , $szám$ -szor, vagy k -től, v -ig ismétli
- Rekurzió
- Párhuzamosság, logikai és, jelölése: $+$, vagy AND
- Elágazás, választás, logikai vagy, jelölése: $\oplus$, vagy OR
- Komplementer-képzés, logikai tagadás, jelölése: entitás



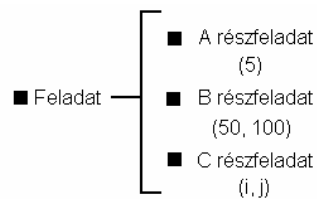
Hierarchia (az egész három részből áll)



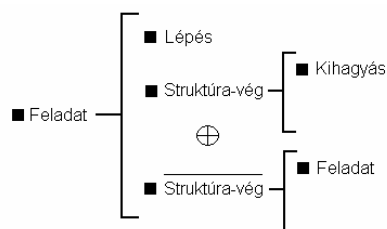
Begin-End blokk



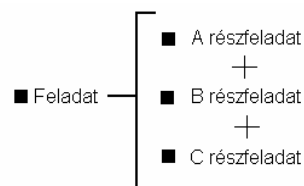
Szekvencia (először az A, azután a B, majd a C)



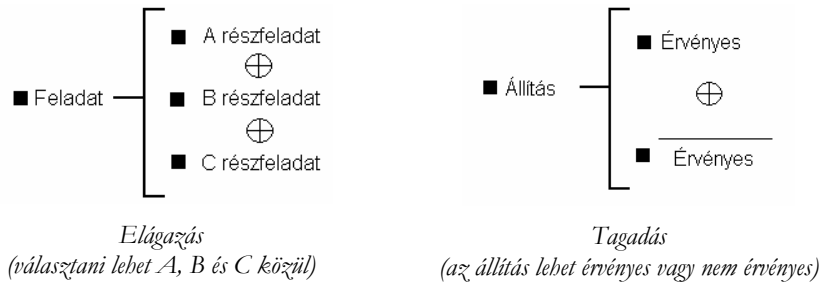
Ismétlés (5-ször végrehajtja az A részfeladatot, azután 50-től 100-ig a B részfeladatot, azután pedig i-től j-ig a C részfeladatot)



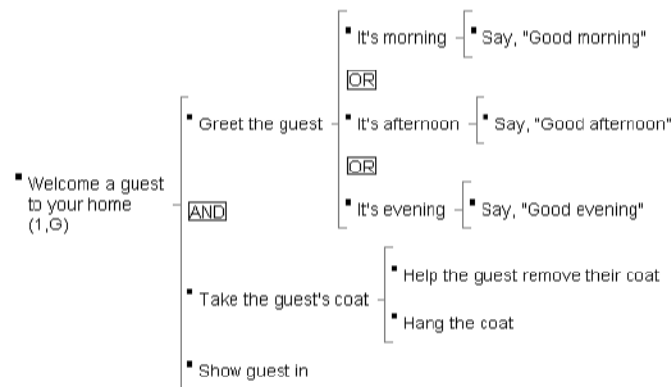
Rekurzió



Párhuzamosság (az A, B és C részfeladatok párhuzamosan hajtódnak végre)



Példa: A alábbi Warnier-Orr-diagram egy vendég fogadását ábrázolja otthonunkban.



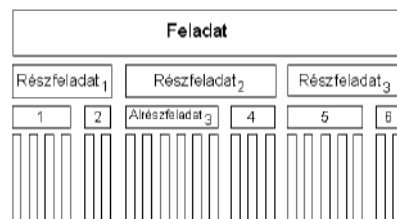
Jackson-diagram

A Jackson-diagram a procedurális absztrahálás logikai szerkezetének ábrázolására, könnyű áttekintésére, elemzésére kialakult technika.

A programozási feladatok nagy része részfeladatokra bontható. A részfeladatoktól függően a felosztás lehet:

- minden részfeladat független a többitől és önmagában is egy feladatot képez (pl.: írjunk egy olyan programot, amely 10 adott fraktálfüggvény esetén meg-rajzolja a fraktál képét a képernyőn)
- a részfeladatok függetlenek, de a megoldásuk kombinációjából alakul ki a feladat megoldása (pl.: írjunk egy olyan rajzolóprogramot, amely rendelkezik a következő rajzoló funkciókkal: vonalrajzolás, téglalaprajzolás, ellipszisrajzolás, satírozott téglalap, satírozott ellipszis rajzolása, adott kerületű sokszög kitöltése stb.)
- létezik néhány alaprészfeladat, ezekre épül egy néhány komplexebb részfeladat és így tovább (pl.: objektumhierarchia tervezése)

Absztrahálás esetén különböző részfeladatokra egy közös megoldást próbálunk keresni.



Procedurális absztrahálás

A Jackson-diagram (Michael Jackson – nem az énekes) által megalkotott egyszerű ábrázolásmód, nyíllakat, téglalapokat és a téglalapokban bizonyos szimbólumokat használ az algoritmus leírására.

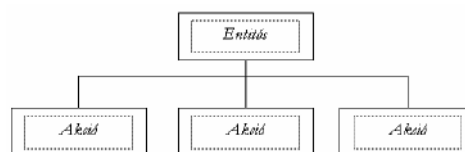
A szimbólumok a következők (ezeket a téglalapok jobb-felső sarkába kell rajzolni):

- *: iteráció, ciklus
- o: elágazás, választási lehetőség (o – *option*)
- -: null-komponens (pl. egy *if-then-else* típusú elágazásnál, ha nincs *else*-ág)

A téglalapokba kerülnek az *akciók* és az *entitások*. Az *entitásokat* a rendszer működteti, az *akciókat* pedig az entitások és ezek más entitásokat érinthetnek. Az akciók és az entitások hierarchiába szervezhetők, így alakulnak ki a struktúrák vagy szekvenciák.



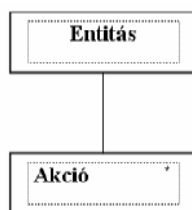
Akció és Entitás



Entitás és akció hierarchia: szekvencia, struktúra



Elágazás, választás



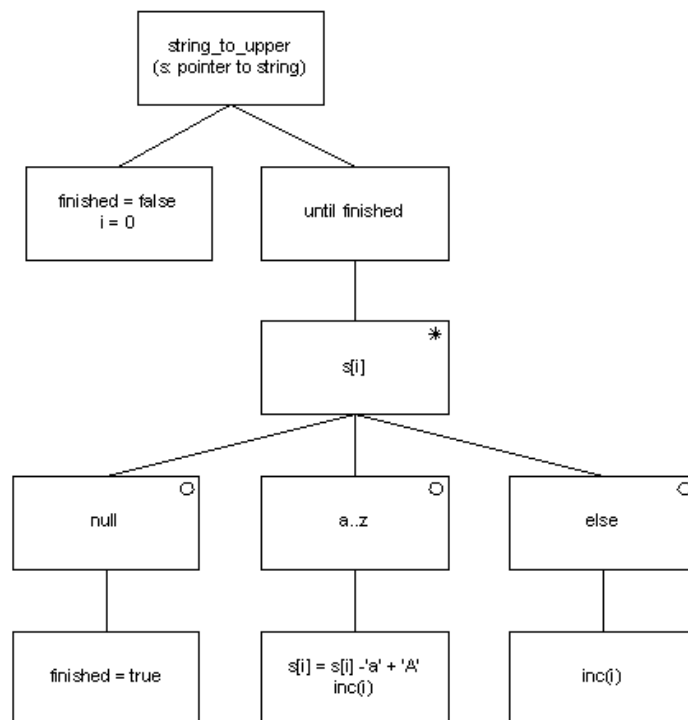
Ciklus, iteráció



Null-komponens

Példa: Rajzoljuk fel egy karaktersorozat nagybetűssé alakításának függvényét Jackson-diagram segítségével. A karaktersorozat C-típusú null-terminál karaktersorozat. Egy ciklussal bejárjuk a karaktersorozatot (a 0 indextől 'null'-ig). Ha a karaktersorozat

aktuális karaktere kisbetű (a..z), akkor nagybetűssé alakítjuk (kivonjuk a kis 'a' betű kódját és hozzáadjuk a nagy 'A' betű kódját), ha nem kisbetű, akkor továbblépünk.



Számos olyan automatikus segédeszköz, alkalmazás létezik, amelyek megkönnyítik a cikkünkben bemutatott diagramok rajzolását. Némelyek képesek arra is, hogy a megrajzolt diagram alapján az algoritmust programmá alakítsák, automatikusan kódot generáljanak pl. *Pascal* vagy *C nyelvre*.

Egy ilyen alkalmazás pl. a *B-liner 2002*, amely elérhető a www.varatek.com honlapon.

Kovács Lehel

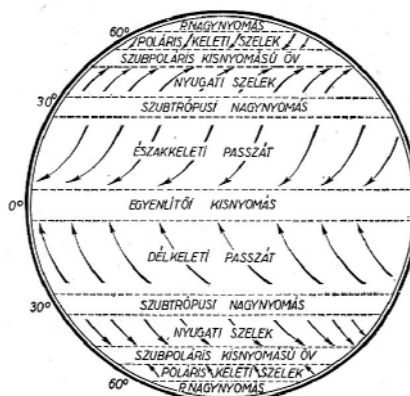
Áramlások, örvények és egyéb érdekes jelenségek

X. rész

A légkör

Földünket egy több ezer kilométer vastagságú gázburok veszi körül, amelyet légkörnek nevezünk. Ez a hatalmas, $5 \cdot 10^{15}$ tonna tömegű gázburok, amely a Föld tömegének mintegy milliomod részét teszi ki, lényeges szerepet játszott a földi élet kialakulásában, és a jövője szempontjából is meghatározó tényező. A légkörben végbemenő természeti jelenségek nagy részét a Nap-sugárzás energiája hozza létre. A légkör vastagsága pontosan nem határozható meg. A földfelülettől felfelé haladva a sűrűsége fokozatosan csökken és mintegy 3000 kilométerre a felszíntől gyakorlatilag átmegy a világűrbe. A Földet övező gázburok 99%-a 30 kilométer alatti rétegben helyezkedik el. Az időjárás szempontjából fontos légköri jelenségek a *troposzféra* rétegben játszódnak le, melynek mérete, hőmérsékleti övezetenként változik. A sarkvidéki övezetben 8-10 km, a mérsékelt hőmérsékleti övezetben 10-12 km, míg a trópusi övezetben eléri a 16-18 km magasságot. A troposzférát alkotó levegőréteget különböző, termodinamikai egyensúlyban levő, nagyobb kiterjedésű övezetek, ún. *légtömegek* alkotják. A légtömegek tehát olyan nagy kiterjedésű légtömegek, amelyek közel azonos fizikai paraméterekkel rendelkeznek, mozgásuk során különböző földrajzi tájakkal kerülnek kölcsönhatásba, és emiatt fizikai paramétereik fokozatosan megváltoznak, de a szomszédos légtömegekkel való kölcsönhatások is befolyásolják fizikai állapotukat. Ugyancsak befolyásolja a légtömegek fizikai állapotát a napsugárzásból közvetlenül elnyelt energia. A légkör állandó mozgásban van, ritka eset amikor nincsenek vízszintes vagy függőleges légáramlások. *A vízszintes légáramlást szélnek nevezzük.* A szél létrejötte a földfelszín egyenlőtlen felmelegedése folytán kialakult légnyomáskülönbség következménye.

Emiatt a légtömegek a nagyobb nyomású hely felől a legkisebb nyomású hely felé áramolnának, ha csak a nyomáskülönbség lenne a „szélkeltő erő”. Azonban a Föld forgása folytán, az áramló légtömegekre hat a Coriolis-féle tehetetlenségi erő. Az észak-dél irányú hideg és a dél-észak irányú meleg légáramlatokat ez az erő a rá merőleges irányba kitéríti. Ezenkívül a felszín domborzati viszonyai (hegyek, dombok, erdőségek) kisebb nagyobb súrlódási és kitérítő erővel hatnak, amelyek lényegesen befolyásolják a légáramlások irányát.



76. ábra

E hatások eredőjeként igen bonyolult turbulens áramlások alakulnak ki. A szélkeltő erő hatására, a földfelszín közelében, az egyes hőmérsékleti zónákban meghatározott szélrendszerek alakulnak ki. A 76. ábrán látható a Föld fontosabb légnyomás és szélövezeteinek az eloszlása. A trópusi övezetben az északi félgömbön az északkeleti, a déli félgömbön a délkeleti passzátszelek képezik az uralkodó szélrendszert. A két mérsékelt szélességi övben a nyugati szelek, a két sarkvidéki övben pedig a poláris keleti szelek dominálnak. A troposzféra középső és felső övezetében már más az áramlási kép, a passzáti övezetben 5 km felett tisztán keleti, míg a sztratoszférában (a troposzféra feletti réteg) a nyugati szelek dominálnak.

Egy adott helyen a szélirány a domináns szélrendszer irányától kisebb nagyobb mértékben eltérhet a szélkeltő erők okozta turbulenciák következtében. A pillanatnyi szélirány közelítő helyzetét a 77. ábrán látható szélzászlóval szokták meghatározni. A szélesség mérésére szolgáló készüléket anemométernek nevezik. Ezeknek különböző típusait fejlesztették ki, amelyek közül leginkább a forgókerekes, az aerodinamikus és az elektromos anemométert alkalmazzák. A szélerősség jellemzésére szolgál a 12 fokos Beaufort féle sebesség skála (lásd az alábbi táblázatot).



77. ábra

Beaufort skála	A szél elnevezése	A szél hatásai	Szél sebesség m/s
0	szélcsend	A füst egyenesen száll fel	0–0,5
1	Alig érezhető szellő	A füst gyengén ingadozik	0,6–1,7
2	Könnyű szellő	A fák leveleit mozgatja	1,8–3,3
3	Gyenge szél	A fák leveleit erősen rázza, állóvizek tükrét felborzolja, zászlót lobogtatja	3,4–5,2
4	Mérsékelt szél	A fák könnyű gallyai mozognak	5,3–7,4
5	Élénk szél	A fák kisebb ágait mozgatja, állóvizeket hullámszába hoz	7,5–9,8
6	Erős szél	Nagyobb ágakat mozgat, zúg	9,9–12,4
7	Viharos szél	Gyengébb fatörzseket meghajlít, kisebb gallyakat letör	12,5–15,2
8	Vihar	Erősebb fákat hajlít, nagyobb gallyakat letör	15,3–18,2
9	Erős vihar	Gyengébb fákat kitör, a tetőcserepet leso-dorja	18,3–21,5
10	Szélvész	Nagyobb fákat derékba tör, épületek tető-szerkezetében nagy károkat okoz	21,6–25,1
11	Pusztító szélvész	Tetőt letép, kéményt ledönt	25,2–29,0
12	Orkán	Épületeket rombol, erdőket letarol, ember-életben kárt okoz	29,1–

Időjárási frontok (légköri frontok)

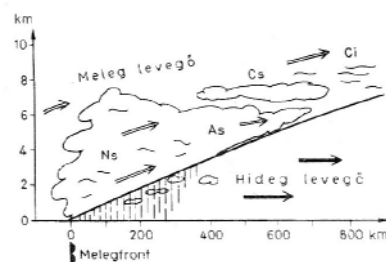
A troposzféra légköre fizikai és meteorológiai szempontból nem egységes állapotú, hanem mozaikszerűen tevődik össze néhány száz, egymástól jól megkülönböztethető légtömegből, melyeknek térfogata 10^6 – 10^8 km³ nagyságrendű. A légtömegek helyzetüket és alakjukat folyamatosan változtatják és néhány nap vagy néhány hét alatt átalakulnak,

fizikai állapotuk az időjárás alakulásának meghatározó tényezője. Egy légtömben belül ugyanaz a meteorológiai állapotú (azonos eredetű) levegőfajta található, pl. Atlanti-óceáni, vagy nagy páratartalmú szubtrópusi, kis páratartalmú sarkvidéki stb. levegőfajta. Két különböző légtömbet, a levegő fizikai tulajdonságaiban ugrásszerű változást mutató zóna, az *időjárási frontfelület* választja el egymástól. Két fontosabb frontfelület típus alakulhat ki: a *meleg-* és a *hidegfront*.

Melegfront

Ha a meleg légtömb mozgási sebessége nagyobb mint a hidegebb légtömbé, akkor találkozásukkor a meleg légtömb mintegy felsiklik az alacsonyabban fekvő (nagyobb sűrűségű) levegőek hátára. A kialakuló elválasztó frontfelületet *melegfrontnak* nevezik. A front felülete fölött nagy távolságra kiterjedő élénk légmozgás figyelhető meg, melynek során egyenletes sebességgel nagy légtömbök emelkednek fel a kis hajlásszögű frontfelülettel párhuzamosan. A meleg légtömböknek ezt a mozgását, melynek során gyors felhőképződés keletkezik, melegfronti felvonulásnak nevezik. A felhőképződés során négy különböző felhőtípus keletkezése figyelhető meg. Ezek közül a legjelentősebb a legalacsonyabban fekvő és a legnagyobb tömeget képviselő esőrétegfelhő (Ns), amely egyenletes intenzitású esőzést vagy télen havazást okoz.

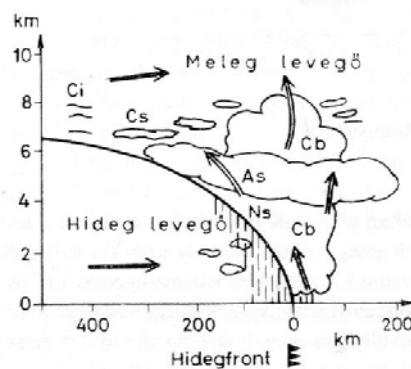
Amint a 78. ábrán látható, a melegfront csapadékszélje széles övezetű (200-300 km) és mindig a frontvonal alján helyezkedik el. A csapadékfelhő alja nyáron eléri az 1000-1500, télen 600-800 m magasságot, míg a teteje 6-8 km magasságig is felnyúlhat. A front hossza változó, némelykor az ezer kilométeres nagyságrendet is elérheti. A melegfronti vonulás általában lassú, nem éri el a környezeti szélsőségeknek a 60%-át. A front előtt légnyomás süllyedés keletkezik, amely a front áthaladása során folytatódik.



78. ábra

Hidegfront

A 79. ábrán látható időjárási frontszerkezet akkor alakul ki, amikor a hideg légtömb nagyobb sebességgel mozog a meleg légtömbnél, és a két légtömb találkozása során a hideg légtömb ékszerűen benyomul a meleg légtömb alá, és azt mintegy fellöki a magasba. A hideg levegőek orránál, ahol a legerőteljesebb a felszálló légmozgás, nagyobb magasságokig esőrétegfelhő (Ns) képződés jön létre, amely záporos csapadékképződéshez vezet. A hidegfrontok gyorsabb mozgásúak mint a melegfrontok, haladási sebességük elérheti a környezeti szélsőségek 80-90%-át. A hidegfronti átvonulásnak a jellemző kísérőjelensége a légnyomás hirtelen, ugrásszerű megnövekedése, a hőmérséklet csökkenése, élénk, gyakran viharossá fokozódó szél kialakulása.

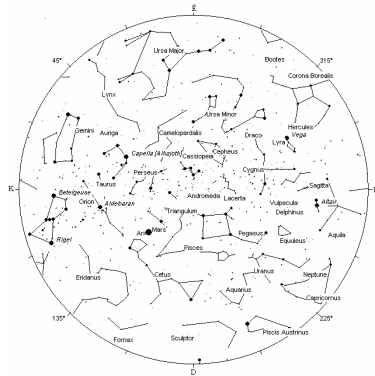


79. ábra

Puskás Ferenc

Fontosabb csillagászati események

Március



nap óra

- 1 06 a Merkúr 3,3 fokkal északra a Holdtól
- 1 13 az Uránusz együttállásban a Nappal
- 6 08 a Mars 2,9 fokkal délre a Holdtól
- 6 22 *Első negyed* (22^h 16^m).
- 10 22 a Szaturnusz 3,8 fokkal délre a Holdtól
- 12 05 a Merkúr alsó együttállásban
- 13 03 a Hold földtávolban
- 15 02 *Telehold* (01^h 35^m),
részleges holdfogyatkozás
- 17 14 a Spica 0,3 fokkal délre a Holdtól, fedés
- 19 14 a Jupiter 4,9 fokkal északra a Holdtól
- 20 21 Napéjgyenlőség
- 21 06 az Antares 0,2 fokkal északra a Holdtól,
fedés
- 22 21 *Utolsó negyed* (21^h 10^m).
- 25 12 a Vénusz legnagyobb nyugati kitérésben
(47°)
- 26 06 a Neptunusz 3,5 fokkal északra a Holdtól
- 26 06 a Vénusz 5,4 fokkal északra a Holdtól
- 26 10 a Vénusz 1,8 fokkal északra Neptunusztól
- 27 19 az Uránusz 1,2 fokkal északra a Holdtól,
fedés
- 27 22 a Merkúr 2,0 fokkal északra a Holdtól
- 28 09 a Hold földközeli
- 29 13 *Újhold* (13^h 15^m), teljes napfogyatkozás, a
Kárpát-medencéből részleges fogyatkozás-
ként látható.

Meteorrajok

Raj neve	Kód	Aktivitás	Max.
Virginidák	VIR	02.03-04.15	03.10
Zéta Bootidák	DBO	03.05-03.15	03.12
Camelo- pardidák	CAM	03.14-04.07	03.19

A bolygók láthatósága a hónap folyamán

Merkúr: A hónap első napjaiban még megfigyelhető az esti égbolton, a nyugati látóhatár közelében. Ezután láthatósága gyorsan romlik. 12-én kerül alsó együttállásba a Nappal.

Vénusz: A hajnali égbolt legfeltűnőbb égitestje. A hó elején két órával, végén másfél órával kel a Nap előtt. Fényessége $-4,6^m$ -ról $-4,3^m$ -ra csökken; fázisa 0,35-ről 0,52-ra növekszik. 25-én van legnagyobb nyugati kitérésben, 47 fokra a Naptól

Mars: Éjfél után nyugszik, és az éjszaka nagy részében látható a Bika csillagképben. A hónap közepén fényessége $+1,0^m$, átmérője 6", mindkettő csökken.

Jupiter: Éjfél előtt kel. Az éjszaka második felében látható a Mérleg csillagképben. Fényessége $-2,2^m$, átmérője 41".

Szaturnusz: Egész éjszaka látható a Rák csillagképben. Fényessége $0,0^m$, átmérője 20".

Uránusz, Neptunusz: A Nap közelsége miatt nem figyelhetők meg. Az Uránusz 1-én kerül együttállásba a Nappal.

Április

nap óra

- 3. 23 A Mars 3,5 fokkal délre a Holdtól.
- 5. 15 *Első negyed.* (15h 01m)
- 7. 02 A Szaturnusz 3,8 fokkal délre a Holdtól.
- 8. 22 A Merkúr legnagyobb nyugati kitérésben (28 fok).
- 13. 20 *Telehold.* 19 (19h 40m)
- 15. 18 A Jupiter 4,8 fokkal északra a Holdtól.
- 18. 15 A Vénusz 0,3 fokkal északra az Uránusztól.
- 21. 06 *Utolsó negyed.* (06h 28m)
- 22. 12 A Neptunusz 3,4 fokkal északra a Holdtól.
- 24. 05 Az Uránusz 1,0 fokkal északra a Holdtól, fedés (hazánkból nem látható).
- 24. 17 A Vénusz 0,3 fokkal északra a Holdtól, fedés (hazánkból nem látható).
- 26. 11 A Merkúr 3,5 fokkal délre a Holdtól.
- 27. 23 *Újhold.* (22h 44m)

A bolygók láthatósága a hónap folyamán

Merkúr: 8-án van legnagyobb nyugati kitérésben, 28 fokra a Naptól. Helyzete azonban megfigyelésre nem alkalmas, mindössze fél órával kel a Nap előtt.

Vénusz: Hajnalban látszik a keleti égen. Másfél órával kel a Nap előtt. Fényessége $-4,2^m$ -ról $-4,0^m$ -ra csökken; fázisa 0,5-ről 0,7-re növekszik.

Mars: Az éjszaka első felében látható a Bika, majd az Ikrek csillagképben. Éjfél körül nyugszik. Fényessége $1,3^m$, átmérője $5,3''$, mindkettő csökken.

Jupiter: Késő este kel. Az éjszaka nagy részében megfigyelhető a Mérleg csillagképben. Fényessége $-2,5^m$, átmérője $44''$.

Szaturnusz: Az éjszaka első felében látható a Rák csillagképben. Éjfél után nyugszik. Fényessége $0,2^m$, átmérője $19''$.

Uránusz, Neptunusz: A Neptunusz egész hónapban, az Uránusz a hó második felében már megkereshető a hajnali szürkület kezdete előtt. Az Uránusz a Vízöntő, a Neptunusz a Bak csillagképben jár.

Csukás Mátyás, Nagyszalonta

Meteorrajok

Raj neve	Kód	Aktivitás	Max.
Delta	DDR	03.11-04.25	04.03
Drakonidák			
Kappa	KSE	04.01-04.07	04.05
Serpentidák			
Szigma	SLE	03.21-05.13	04.17
Leonidák			
Áprilisi	LYR	04.16-04.25	04.22
Lyridák			
Mű Virginidák	MVI	04.01-05.12	04.25
Alfa	ABO	04.14-05.12	04.28
Bootidák			

Szaglás, illatok és kémia kapcsolata

A szaglás alapvető élettani működés – kémiai érzékelésen alapul. A legtöbb egysejtű szervezet is képes a kémiai érzékelésre, ezek a kémiai anyagok koncentrációja alapján tájékozódnak a sejthártyájukban levő receptorokkal. A szaglás és ízlelés az ősi kémiai érzékelésnek a leszármazottja.

A szagérzet egy összetett folyamat eredménye. Az orrunkban levő receptorokat bizonyos anyagok ingerelnek, ezek az ingerek az agyba jutva szagérzetet eredményeznek. Ennek a mechanizmusnak a tisztázásához járult hozzá Richard Axel és Linda B. Buck, akik ezért 2004-ben élettani Nobel-díjat kaptak.

Az élőlények érzékszerveik révén környezetükről kapnak információkat. Az életkörülmények nagyban meghatározzák ezek érzékenységet, nagy különbséget mutatva állatfajonként. Magánál az embernél is a fejlődés során sokat változtak. A halaknak

például kevés receptoruk van, az egereknek több, mint az embernek, a kutyák szaglása körülbelül milliószor jobb az emberénél (az ember szaglóhámja 3-4 cm², míg a kutyáé 130 cm²). Fajon belül is van különbség a szaglóképeségben, például a nők szaglása jobb mint a férfiaké, több illatot tudnak egymástól megkülönböztetni. A szaglás mechanizmusának bonyolultságát bizonyítja az is, hogy a szaglás tanulható is, pl. szakácsok, borszakértők esetében.

A szagokat az anyagok molekulái váltják ki. Maguknak a molekuláknak nincs szaguk. Az élőlények szaglósejtjei csak bizonyos molekulaféleségekre érzékenyek, csak azok képesek ingert kiváltani. Így a levegő fő komponenseit (oxigén, nitrogén, nemes gázok, szén-dioxid, víz) szagtalannak tekintjük, mert ezekre az ember 50 millió szaglósejtje közül egy sem érzékeny. Ez létünk szempontjából jó, de sokszor káros, veszélyes, hogy nem tudunk érzékelni szaglással a szervezet számára káros anyagokat (pl. a szén-monoxid is számunkra szagtalan). Az, hogy egy molekula kellemes, vagy kellemetlen szagérzetet vált-e ki, több tényezőtől függ: az illatot kiváltó anyag töménységétől, az anyag molekulaszervezetétől, egyéni sajátosságoktól tudati tényezőktől (pl. ha tudjuk, hogy mérgező az anyag, akkor irtózunk a szagától, nem tartjuk vonzónak), a divattól.

A természetes anyagok közül soknak van erős, bódító illata. Ilyenek a balzsamok, a gyanták. A balzsamkiválasztás bizonyos növényekre jellemző, ezek mirigysejtjeiben, a növény sérülésekor megindul a balzsamkiválasztás. Ezt a folyamatot kereskedelmi célra is kihasználja az ember. A sérült növényből kifolyt balzsam a levegőn megszilárdul, s a keletkezési helyét befedve, azt elzárja a külvilágtól, s így megszűnik a képződése. A termelő növény szerint többféle balzsamot ismerünk: tömjén, mírha, tagakant stb.

Több mint 3500 éve már élénk kereskedelem folyt ezekkel az illatanyagokkal, amit a Biblia is igazol. Mózes II. könyve, 23-37. versében olvashatjuk:

„Te pedig végy drága fűszereket, híg mírhat ötszáz siklusért, jóillatú fahéjat fél enynyit, kétszáz ötvenért és illatos kalmust is kétszázötvenért. Kásiát pedig ötszázért, a szent siklus szerint és egy hin faolajt. És csinálj abból szent kenetnek olaját, elegyített kenetet, a kenetkészítés mestersége szerint. Legyen az szent kenő olaj.....Monda ismét az Úr Mózesnek: Végy fűszereket, csepegő gyantát, onyxot, galbánt, e fűszereket és tiszta tömjént, egyenlő mértékkel. És csinálj belőlük füstölő szert, a fűszercsináló elegyítése szerint, tiszta és szent legyen az... ..”

Nem olyan rég vizsgálták meg a francia kutatók II. Ramszesz fáraó (i.e. 1302-1238) múmiáját, s megállapították, hogy annak készítéséhez tömjént, mírhat és tragakant gyantát használtak.

Az i.e. 1250-es évekből fennmaradt ékírástól táblán egy Tapputi nevű illatszerekészítő nő közli az olajkészítés eljárását mírha-, ciprus-, ánizstermékeiből.

A kereszténység kezdetén (Kr. u. 23-79) Ganius Plinius Secundus a „*Historia naturalis*” című 37 kötetes művében részletesen leírja a tömjén gyűjtését, szállítását, ami fáradságos, de jól jövedelmező munka volt. Dél-Arábiában 3000 családnak volt tömjénfa megcsapolására joga. A begyűjtött tömjént teveháton Sebotaba szállították, ahol a papok isten részére az 1/10-ét lefoglalták. A nyers tömjénnek a kilónkénti ára a Földközi-tenger térségében 4-5 dénár volt, amely egy szír, vagy palesztin dolgozó heti jövedelmének felelt meg.

A korai keresztények nem követték az ókori görögök és rómaiak rítusaiban használt füstölést. Nem akartak tömjénnel és aromás italokkal áldozni a római isteneknek. 313-tól, Nagy Konstantin tolerancia-rendelete után a kereszténység is átvette szertartásaiban a füstölő szerek használatát (a tömjén Krisztust képviseli, aki az Atyaistennek tetsző módon feláldozza magát az oltáron, a mírha illata az ige testévéálását jelképezi.).

A fennmaradt anyagok és kegytárgyak (oltár, olajtartók, tálcák), a különböző írásos hagyatékok igazolják, hogy több ezer éves múltat tekint vissza a kémiai ismeretek gyűjtése, anyagismeret bővülése, technológiai műveletek kialakítása (pl. desztilláció, vízgőz desztilláció), az ismert tulajdonságú anyagok hasznosítása különböző (gyógyászati, kozmetikai, konzerválási) célokra, sajátos nevezéktan kialakulása (pl. a parfüm elnevezés a per fumum- füstön keresztüli istenekkel való kapcsolatteremtésből származtatható). Az illatszerek értékes, drága anyagok voltak (...a napkeleti bölcsek arany mellett tömjént és mírhat vittek ajándékba), minden kor tudósai foglalkoztak előállításukkal, tanulmányozásukkal. Az egyik legnevesebb arab tudós, Juszuf al-Kindi (801-873) is „A parfümök kémiája könyve” címmel összefoglaló művet írt.

A középkor során az illatanyagok nagy részét az egyházi rituálék mellett gyógyászati célokra is használták. Már Hippokrátész (i.e. 460-377), majd Avicenna (986-1037) a lehelet, vizelet, a test szaga alapján következtettek betegségekre, s kihasználták a füstölőkben és illatszerekben levő illóanyagok fertőtlenítő, gyógyhatását. A kínai gyógyászatban is jelentős szerepe volt a szagok vizsgálatának, s a különböző aromás anyagok gyógyszerként való alkalmazásának.

Európában, ahol a testi tisztálkodásnak a XVIII. századig nem volt nagy divatja, főleg az állati eredetű illatanyagoknak (pézsmá, ámbra, cibet) volt divatja, amelyek inkább felerősítették, mintsem elnyomták volna a testszagokat. Az olaszok készítették először kellemes szagú illatszereket. Ezek készítése nagyon jövedelmezőnek bizonyult. 1709-ben Johann M. Farina üzemet alapított Kölnben, termékét kölnivíznek nevezte (a franciák szerint eau de Cologne), 4711-es márkanévvel jelölte. A ma is gyártott és kedvelt kölnivíz (alkoholban oldott illóolajok neve) nevét az első kölnivíz üzem házára szerint kapta. A ház ma is áll, amelyben illatszermúzeum működik.

Az illatszeripar a XIX. sz. végén, a XX. sz. elején nagy fejlődésen ment át. Ekkor már nem csak az aromaanyagok minél tökéletesebb kivonása és tisztítása határozta meg a fejlődés menetét, hanem az illatanyagok kémiai úton, szintézissel való előállítása is. Az illatanyagok legnépesebb családját a növényvilágban változatos formában előforduló *terpének* képezik. Ezek vizsgálataért 1910-ben O. Wallach, német kutató kémiai Nobel-díjat kapott. Az ő munkássága adta az alapját a szintetikus aromaanyagok gyártásának.

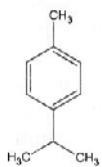
A következőkben tekintsük át a természetes illatanyagokat, melyek a természetben, s az emberi kultúrában különböző szerepeket töltenek be.

A tömjénfa megsértett kérgéből (az ágak papírszerű kérge alatt levő gyantajáratokból, a hajtások izzadékából) kiváló gyantás váladékot nevezik tömjéngyantának. A tömjéngyanta kellemes balzsamos illatú, fenyőillatra is emlékeztető, 3,5-8% illóolajat tartalmazó anyag, melyből vízgőz desztillációval nyerhető illóolaj-keveréket nevezik tömjénnek. Összetétele szerint ez különböző lehet. Az egyik fajtája sok pinént (43% α -pinén), 7% p-cimolt, 6,5% limonent, 6,5% verbenont és más, 2%-nál kisebb tartalmú komponenst tartalmaz. A másik fajtában fő összetevő az oktilacetát (52%), 8% oktanol, 5,8% limonen, 4,6% α -pinén stb.

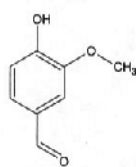
Afrikában és Arábiában honos nagyszámú (60) növényfajtból nyerhető gyanta a mirha. Szomália a legnagyobb mirhatermelő. A mirha illóolajainak összetevői: pinén, dipentén, limonen, kumin-aldehyd, fahéj-aldehyd, heerabolén (ettől származik a mirha jellegzetes illata), kadinén. A mirhaolaj a keleti típusú parfümök legértékesebb összetevője. Ősidők óta füstölőszerként is használják, ugyanakkor terápiás célokra is hasznosítják antimikrobiális tulajdonságait (ma is szájápoló termékek hatóanyagaként használják).

A mírhával rokonságban álló opopanax gyantát (nevezik még bizabolo mírhanak is) a Szomáliában élő magas fafélésegből nyerik. Ez kizárólag női parfümök alapillataként használják.

Dél-afrikai hüvelyesek családjába tartozó növényfajaiból nyerik a peru- és tolu-balzsamokat.

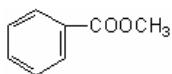


p-cimol

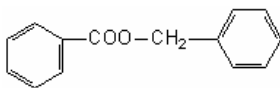


vanillin

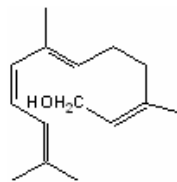
A peru-balzsam (nevének nincs köze származásához, onnan ered, hogy amikor Szalvador a perui alkirály fennhatósága alá került, csak az ő pecsétjével ellátott terméket lehetett exportálni. Európába pedig általában hajón, sok perui áru mellett került) legnagyobb mennyiségű összetevője a benzil-benzoát, benzil-cianamát, nerolidol, farnezol, vanillin, cinnamil-alkohol, cinnamil-cinnamát, stilben. Parfümériában ma már nem használják, csak ízesítő anyagként csokoládé és praliné készítésekor.



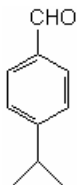
metil-benzoát



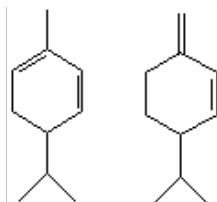
benzil-benzoát



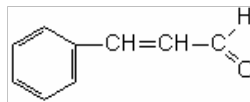
farnezol



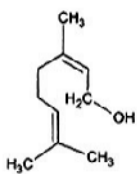
kumin-aldehyd



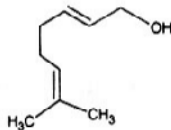
α - és β -fellandrén



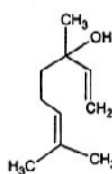
fahéjaldehyd



nerol



geraniol



linalool

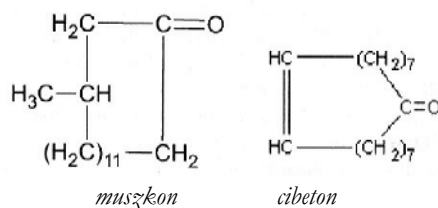
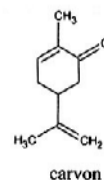
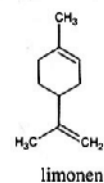
A tolu-balzsamot Kolumbia őserdeiben honos balzsamfából nyerik. Édeskés, vaníliára emléztető az illata. Vízgőz desztillációval 1,5-7% illóolaj nyerhető belőle, melynek fő komponensei: benzil-benzoát, feladrén, cinnamát, farnezol, 1-kadinol, d-kadinén, benzil-alkohol, sztiracin. Mivel nincs ingerlő hatása, köhögés elleni szirupokban, üdítő italokban, rágógumi ízesítésre is használják. Mivel jácintra emlékeztető, édeskés illata van, virágos illatjellegű parfümök készítésénél alkalmazzák.

A storax-gyanta Kínában, Tajvanon, Japánban, Észak- és Közép-Amerikában honos fák váladéka. A XVIII. századtól a mediterrán térségben is termesztik. Már az ókori görögök és zsidók használták füstölőszerként és gyógyszereként. Illóolaját a gyantából vízgőzdesztillációval különítik el, amiben legnagyobb mennyiségben fahéjsav (25-30%), ugyanannyi fahéjsav-észter (amil-, etil-, fenil-, benzilészter), kevés vanillin, etilvanillin, benzoésav, abietinsav van.

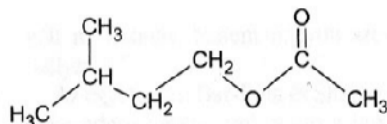
Kelet-Ázsiában, Amerikában, Kínában honos növényfaj váladéka a styrax gyanta. Két típusa van, a szumátrai és a sziámi styrax gyanta. A sziámi gyanta fő összetevői: benzoésav (38%), részben szabadon, részben észterezve, vanillin, míg a szumátrai gyantában kevesebb benzoésav, sok fahéjsav (20%), vanillin, sztirol, sztiracil, benzaldehid van. Antiszeptikus hatása miatt gyógyászatban is használják pl. a légúti betegségek, asztmás köhögés esetén inhaláló szerekben. Használják üdítőitalok, sütemények, rágógumi ízesítésére. Illatszeriparban illatrögzítő szerként.

A Földközi-tenger mellékén honos egy bokros növényfajta, mely leveleinek hátrésze szőrös. Ha ez a felület sérül, labdarum nevű magas illóolajtartalmú anyagot választ ki védekezésül. Ma oldószeres extrakcióval vonják ki az illóolaj tartalmát, amiben acetofenon, 1,5,5-trimetil ciklohexanon, landaninol nevű, $C_{17}H_{30}O$ képletű alkohol, észterek, fenolok, szeszkviterpének találhatók. A legtöbb francia parfüm alapillata a labdanum illóolajtól származik. Illatfixáló hatása van, ezért szappangyártásban, parfümök készítésére használják, exotikus illatelményt nyújt.

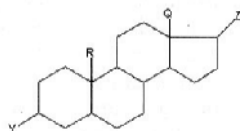
Az állati eredetű illatanyagok a feromonok. Ezek sajátos állati váladékanyagok, melyeknek környezetbe kiengedett igen kis mennyisége elegendő ahhoz, hogy az ugyanabba a fajba tartozó másik egyed érzékelje és benne sajátos hatást váltson ki. Ezért a feromonokat tekinthetjük a populáció egyedei közötti hírközlés kémiai eszközeként. Szerepük van a szaporodásban, nyomjelzésben, védekezésben. Az állati feromonok közül egyesek érzékelhetők az ember számára is, mint a muszkon, cibeton, stb. Ezek általában állatok (pl. pézsga) bőrmirigyeinek váladékai. Kémiai felépítésük szerint makrociklikus ketonok. A kozmetikaiparban széleskörben alkalmazzák ma is ezeket az anyagokat.



Az rovarok feromonjai a terpenoidok (izoprén egységeket tartalmazó) közé tartoznak. Ilyen például a méhek feromona, az izopentil-acetát, melyet a méh szúrásakor tesz szabaddá, s a környéken tartózkodó méheket támadásra ingerli. A selyemlepke mirigyei bombikol nevű nemi csalogató anyagot termelnek, mely 10-12 km távolságról is ingerli a hím lepkét. A feromonok, a kis mennyiségben is igen hatékony anyagok alkalmasak a rovarok elleni védekezésre.



izopentil-acetát



szteroidos vegyületek

Az állati feromonok egy része a szteroidok családjába tartozik (ilyen vegyületek a nemi hormonok, a mellékvese hormonjai, epesavak, alkaloidok, koleszterin, a dopping-szerek nagy része). Az emlősök közül a majmok, sertések érzékelik a nemi hormonokat, az emberről ez nem állapítható meg. Ezt a tényt egyesek azzal magyarázzák, hogy amióta lábra állt az ember, s orra eltávolodott a talajtól, a szaglása visszafejlődött, a látása viszont nagyobb szerephez jutott. Ha a feromonok nem is működnek az ember esetében, a kellemes, jó minőségű illatszerek használata hatásos lehet a nemek közti vonzalom kialakulásában.

Irodalom

- 1] Inzelt György: *Illatos utakon egy kémikus orra után*, Természet Világa 136 évf. 12 sz.
- 2] Domokos J., Kiss B.: *Balzsamok, gyanták a parfümériában*, Olaj, szappan, kozmetika, XLVII (1998), 4 sz.

Máthé Enikő

Tények, érdekességek az informatika világából

- ☞ A számítógépes egér eredetileg három gombbal született meg a kaliforniai Palo Alto Research Centerben, még a 80-as évek legelején. Jef Raskin, az Apple Mac nemrég elhunyt atyja volt az, aki úgy döntött, hogy egy gomb elég lesz az egérre. Érvelése szerint a felhasználóknak így nem kell tudniuk, melyik gomb mire való, a szoftverek kezelése egyszerű, magától értetődő. 2005 márciusában vezette be az Apple a kétgombos egeret. Más grafikus operációs rendszerek már rég óta dolgoznak három, sőt több gombos, görgetős egerekkel.
- ☞ Senki nem tudja pontosan, hogy az Apple-t miért is hívják Apple-nek. Senki normális emberfia nem asszociál a számítógépekkel kapcsolatban az almára. Steve Jobs mesélte, hogy 1975 és 76 nyarán egy almafarmon dolgozott, és csodálta a The Beatles lemezén az „Apple Records” címkét. Mikor Steve Jobs és Steve Wozniak nem találtak nevet az alapítandó cégüknek, elhatározták, hogy legyen a neve Apple. 1976. április 1-jén létre is jött az Apple Computer, Inc.

- ☞ *Sun Microsystems, Inc.* 1990-ben egy új programozási nyelv kifejlesztésébe kezdett. A *Green* (Zöld) *project* célja egy olyan magasfokú, objektumorientált programozási nyelv megteremtése volt, amelynek segítségével könnyen lehet hordozható hálózati alkalmazásokat készíteni. Az új nyelv gyökereit a *C* és *C++* nyelvek képezték, de objektumorientáltsága messzemenőleg meghaladja e két nyelv képességeit. Az új nyelv tervezéséhez kikristályosodott szabványokat, eszközöket, jól működő komponenseket, komplex könyvtárakat használtak fel. Talán a nyelvnek e szívóssága, valamint a *Sun* laboratóriumok előtt zöldellő tölgyfa-park tisztelete ihlette az **Oak** (tölgy) nevet. Az egyedüli baj csak az volt, hogy ezzel a névvel már jegyezték be, a programozási nyelvek oly „zsenge” története folyamán egy másik nyelvet. A *Sun* (Nap) cég tervezői így a napsütötte tengerpartra, valamint a fejlesztés közben elfogyasztott aromás kávé származási helyére gondolva **Java**-nak keresztelték át újszülöttjüket.
- ☞ 1975-ben az Amerikai Védelmi Minisztérium finanszírozásával megindult egy olyan komplex programozási nyelv elméletének kidolgozása, amely a kor legújabb kihívásait megoldotta. Az új kívánalmaknak megfelelő nyelv vázlatát STRAWMAN-nak (szalmabáb) nevezték el. Ezt felülvizsgálva az új változat a WOODENMAN (fabáb) nevet kapta. További vizsgálatok eredménye lett a TINMAN (ónbáb), majd az IRONMAN (vasbáb) jelentés. Ekkor versenyfelhívást tettek közzé, hogy ki tud egy olyan nyelvet tervezni, ami a legközelebb áll az IRONMAN-ben szereplő leíráshoz. A négy induló közül a győztes a GREEN (zöld) csapat lett, ami a francia Cii-Honeywell Bull csoportja volt, amit Jean Ichbiah vezetett. A legújabb követelményeket STEELMAN-nak (acélbáb) nevezték el, és az ebből származó nyelvet Ada névre keresztelték Ada Augusta Byron (1815–1852) tiszteletére. Az Ada potenciálisan a legfejlettebb nyelv lett a 80-as évek közepére, de szerepe ma messze nem akkora, mint várták volna.



Kísérletek

Hulladékból is készíthetünk energiatermelőt

Szükséges anyagok és eszközök: víz, konyhasó, szénrúd, alumínium-sörösdoboz, áramvezető huzal, árammérő műszer, kisteljesítményű villanymotor (játékautóból), állványfogóval, üvegbot.

Kísérlet menete: Rögzítsetek az állványhoz a szénrudat, melyhez kössetek egy vezetőt. A szénrudat helyezzetek az alumíniumdobozba úgy, hogy ne érjen annak az oldalához, sem az aljához. A doboz széléhez kössetek egy másik vezetőt. A vezetőket csatlakoztasátok a mérőműszerhez. Főzőpohárban forraljatok vizet, s adagoljatok hozzá annyi konyhasót, amíg telített oldatot nem kaptok (marad fel nem oldódott só az edény alján). A meleg telített oldatot töltsétek a dobozba. Figyeljétek meg a műszer jelzését. Megsza-

kítva az áramkört, kössétek be a motort. Amennyiben működés közben gyengül az áramforrás teljesítménye, üvegbottal (lehet fapálca is) keverjétek fel erőteljesen a sóoldatot, ügyelve, hogy ne szakadjanak meg az elektromos kapcsolatok.

A galvánelem működési elve: az alumínium lemez felületén előállításakor kialakul egy nagyon tömör szerkezetű, vékony, oxidréteg (Al_2O_3), amely megvédi az aktív fémeket a környezeti hatásoktól. Ezért tárolható benne a sör is. A tömény sóoldatban levő klorid-ionok megtámadják az oxidréteget, komplex-ion formájában oldatba viszik az alumínium-ionokat: $\text{Al}^{3+} + 4\text{Cl}^- \rightarrow [\text{AlCl}_4]^-$

Így védőréteg nélkül marad az oldattal érintkező alumínium felület, amely galvánelemet képez a szénrúdban fizikailag kötött levegő oxigénjével. Az elem két elektródján a következő reakciók mennek végbe:

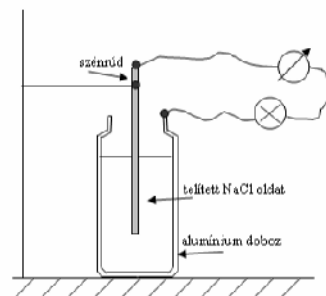
Katódon: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$

Anódon: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$

Az áramtermelő kémiai reakció: $4\text{Al}_{\text{sz}} + 3\text{O}_{2(\text{g})} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^-$

Gondolkozz el! Hogyan tudnád bizonyítani, hogy a fenti elektródreakciók mennek végbe?

A kísérlethez felhasznált anyagokkal hogyan tudnál nagyobb feszültségű áramot nyerni?



Egyszerű kémiai kísérletek, melyekkel a magasabb szervezetségű növények légzése igazolható

1. A légzés során termelt szén-dioxid kimutatásával

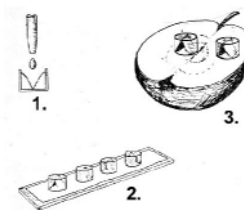
a) *Szükséges eszközök és anyagok:* épszájú kémcsövek, fedő üveglemezek, fapálcika, gyufa, friss gomba, murok, csírázó borsó, burgonya

Kísérlet menete: daraboljátok apróra a friss zöldséget, s töltsétek a kémcsövekbe, melyeknek a száját kenjétek körbe be zsíradékkal, s fedjétek le üveglemezzel. Mindegyik növényből készítsétek ilyen módon három mintát, melyeket jelöljétek 1,2,3 számokkal. A kémcsöveket (az állvánnyal) helyezzétek meleg helyre. Ne haladja meg a hőmérséklet a 35°C -ot (lehet fűtőtest közelébe, vagy egy vízfürdőbe, melynek ellenőrzitek hőmérsékletét hőmérővel). Egy óra eltelte után az 1-es kémcsőről óvatosan oldalra toljátok le a védőlemezt (hirtelen mozdulattal levegő áramolna a kémcsőbe, melynek oxigén tartalma negatív kísérleti adatot eredményezne), s mélyítsétek a parázsló fapálcikát a kémcső gázterébe. Jelöljétek meg a kémcső falán, hogy milyen mélységben észleltétek a parázs kialakulását. A 2-es kémcsővel még várjatok egy órát, a 3-sal még kettőt, s azután végezzétek el a méréseket az előbb leírtak alapján. A különböző növényi részekkel elvégzett mérésekből következtethettek a növényi légzés intenzitására a növény fájának függvényeként.

Méréseredményeiteket jegyezzétek fel munkanaplótokba, s végezzétek el azok kiértékelését grafikusan is ábrázolva a keletkezett szén-dioxid térfogatát (ez arányos a gázoszlop magasságával) az idő függvényében. Ugyanazon a grafikonon más színnel jelölve a különböző növények esetében mért értékeket, további következtetéseket tudtok szemléltetessé tenni.

b) *Szükséges eszközök és anyagok:* kistérfogatú pohárkák, szemcseppentő, szűrőpapír, olló, burgonya, sárgarépa, éretlen alma, fenolftalein cseppel rózsaszínűre színezett baritvíz - $\text{Ba}(\text{OH})_2$ oldat.

Vizsgálat menete: szűrőpapírból vágjatok kis csíkot, hajlítsátok V alakba, s cseppentsetek rá 1 csepp rózsaszínű baritvizet, állítsátok a pohárkába (1). A pohárkát borítsátok egy zsiradékkal megkent üveglapra, hogy ne érintkezzen a papírcsík levegővel (2). Ezután a növénymintát készítsétek elő, pl. kettévágva egy almát, s a pohárkákat borítsátok az almaszelet különböző helyeire (magházra, attól távolabbi szövetrésze (3)).

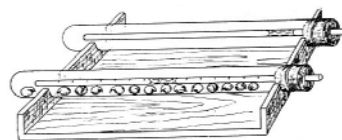


Mérjétek a papírcsík elszíntelenedéséig eltelt időt, s jegyezzétek fel a munkanaplóba. A szén-dioxid termelésének sebessége arányos a légzés intenzitásával. A mérések során az elszíntelenedésig eltelt idő fordítva arányos a gáztermelés sebességével, ezért következtetéseket vonhattok le a különböző növényi szövettípusok légzési intenzitásáról.

2. A légzés során elfogyott oxigén mennyiségének követésével

a) Szükséges eszközök, anyagok: két kémcső, egyfuratos dugó, üvegcső, fecskendő, szűrőpapírcsík, csírázó borsómagok, 2%-os NaOH-oldat

A vizsgálat menete: Az ábra szerint az egyik kémcsőbe nedves szűrőpapír csíkra tegyetek sorba 15-20 db. borsómagot, a kémcsőbe helyezétek el az üvegcsővel átfúrt dugót. A másik kémcsövet üresen, mag nélkül dugjátok be, ez a kontrollkémcső.

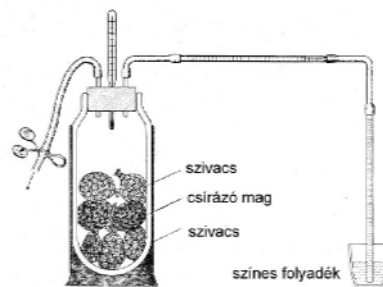


A kémcsöveket helyezétek vízszintesen egy állványra (könnyen elkészíthető egy kartondobozból is, akinek van vékony deszkája, abból is, máskor is hasznát vehetitek kísérleti munkákban). A dugóból kiálló üvegcső végén a fecskendő segítségével juttassatok a natrium-hidroxid oldatból kb. 2cm hosszúságú folyadékoszlopot a belső, keskeny csőbe mind a két kémcső esetén. Amikor a kontrollkémcsőben a folyadékoszlop mozgása megszűnt (ez a hőmérsékletváltozás következménye lehet), akkor kezdjétek figyelni a magokat tartalmazó kémcsőben a folyadékoszlop vándorlását. Amennyiben megjelölték a folyadékoszlop kezdeti állapotát, s méritek az eltelt időt, a folyadékszint változásából kiszámíthatjátok az időegység alatt 1 mag által fogyasztott oxigén mennyiségét. Ha különböző növényekre végeztetek méréseket, küldjétek el eredményeiteket mások tájékoztatására is!

b) A mérés elvi lényege megegyezik az előbbi kísérletével. Hosszabb időn át, nagyobb anyagmennyiségekkel, pontosabb meghatározást eredményezhet a következő gyakorlat:

Szükséges eszközök, anyagok: Kisebb méretű (1/4, vagy 1/2L térfogatú) termosz, háromfuratú gumidugó, osztott pipetta, táramérleg, hőmérő, gumicsövek, üvegcsövek, szorító, üvegpohár jelzőfolyadéknak, szivacsdarabkák, műanyaghálo, csírázó magok, lúgoldat

A vizsgálat menete: Apróra vágott szivacsot lúgoldattal itassatok át, majd nyomjátok ki belőle a felesleges folyadékot (a lúgoldat szolgál a légzés során keletkezett széndioxid megkötésére), kössétek több kis műanyaghálóba. Egy részét a hálókna helyezték a termosz aljára, majd a csírázó magokból (számoljátok meg a méréshez használt magokat, mérjétek meg tömegüket is) készítenek kis csomagokat hálóba kötve, s rétegezzétek a szivacsok fölé.



Ezután a magokra ismét tegyetez lúggal átitatott szivacsos csomagokat az ábra szerint. A termosz száját zárjátok a dugóval, amelynek egyik furatába hőmérőt, a másik két furatába egy-egy üvegcsövet dugjatok. Az egyik üvegcsőre húzott gumicsőre tegyetez a szorítót, a másikhoz kössétek az osztott pipettát, amelyről elvezető cső merüljön a jelzőfolyadékba. A szorító nyitott állásában szívjatok egy kis levegőt a reakciótérből, amíg a jelzőfolyadék megjelenik a pipetta leolvasható skálája elején. Ekkor zárjátok a szorítót. Ezután kövessétek a pipetában a folyadékszint vándorlását, feljegyezve a megfigyelés alatt eltelt időt is. Az adatokat foglaljátok táblázatba, majd számítsátok ki az egységnyi tömegű növény által egységnyi idő alatt fogyasztott oxigén mennyiségét!

Az alkoholos erjedés végtermékének (az alkohol képződésének) kimutatása

Anyag és eszközükséglet: 15%-os cukoroldat, péklesztő, kristályos jód, 30%-os NaOH-oldat, üvegedény, hőmérő, mérőhenger, táramérleg, tölcsér, szűrőpapír

Üvegedénybe mérjetez ki 200mL 15%-os cukoroldatot. 20g péklesztőt szuszpendáljátok el benne (morzsoljátok fel finoman, majd kevergessezték, míg egyenletesen eloszlik). Az elegyet tartsatok egy óra hosszat 35C° hőmérsékleten. Ezután az elegyet szűrjetez át, s a szűrlet 10mL-éhez adjátok 0,1g kristályos jódot és ezután 60C°-ra való melegítés közben (vízfürdőn) csepegtessetez hozzá a lúgoldatból, míg a jód feloldódik, és az oldat elszíntelenedik. Az oldat lehűlése után szagoljátok meg az elegyet, s figyeljetez meg a kiváló anyagot! A sárga, jellegzetes szagú anyag a jodoform.

Felhasznált irodalom

- 3] Szalai I., Frenyó V.: Növényélettani kísérletek, Tankönyvkiadó, Bp. 1962.

Mathé Enikő

Katedra

Érdekes fizika kísérletek

IV. rész

Mottó:

„A legszebb, amit megérthetünk az élet titkának keresése. Ez az alapérzés, amely az igazi művészet és tudomány bölcsőjénél jelen van. Aki ezt nem ismeri, aki nem tud csodálkozni, elámulni az – hogy úgy mondjam – halott, és szeme kialudt.” (Albert Einstein)

Egymáshoz vonzódó kémcsövek

Vegyünk két kémcsövet, amelyeknek átmérője csak kevésbé különbözik egymástól. A keskenyebbet a szélesebbe helyezve, ha abba előzőleg vizet töltöttünk, és ha átfordítjuk őket, kiesik-e a kisebb a nagyobból?

ρ : a víz sűrűsége

A : a belső kémcső alapterülete

p : a levegő nyomása

h : a belső kémcső bemerülési mélysége

l : a külső kémcső hossza

G_1 : a belső kémcsőre ható gravitációs erő

G_2 : a C fölötti vízoszlop súlya

F_1 : a belső kémcsőre lefelé ható erő

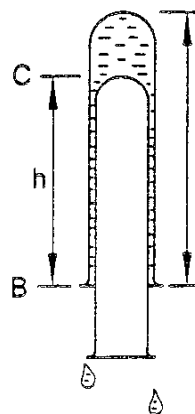
F_2 : a belső kémcsőre felfelé ható erő

$$G_2 = (l - h)A\rho g \quad F_2 = pA \quad F_1 = G_1 + G_2$$

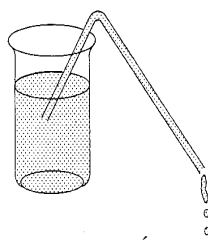
A belső cső emelkedésének („úszásának”) feltétele:

$$\Sigma F = F_2 - F_1 = pA - (l - h)A\rho g - G_1 \geq 0$$

$$h \geq (G_1 - pA) / A\rho g + l$$



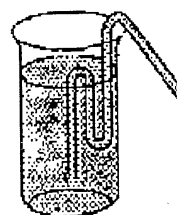
A szivornya



Szifon (szivornya) HÉRON
(Alexandria, Kr.u. I. század)

Működési elv: HORROR VACUI (A természet irtózik az űrtől)

Az első esetben a működéséhez meg kell szívni a cső szabad végét ahhoz, hogy a folyadék kifolyjon. A második esetben (S-alakban meghajlított cső) nem kell megszívni, csupán hirtelen (odacsapva) kell beállítanunk a csövet a folyadékba.

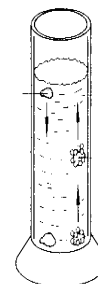


Automatikus szivattyú

Egyszer elmerül, egyszer felemelkedik

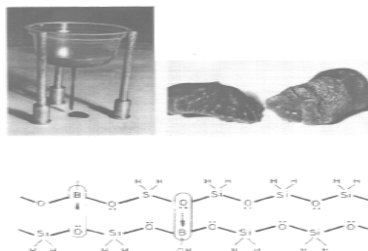
A szénsavas víz és a mazsolaszemek esete.

A jelenséget az ozmózis idézi elő. A mazsolaszemekhez a henger alján egyre több széndioxid buborék tapad, ami felemeli a szemet a felszínre, ahol viszont a buborékok elválnak a szemtől, így a mazsola ismét lemerül. A folyamat sokáig megismétlődik.



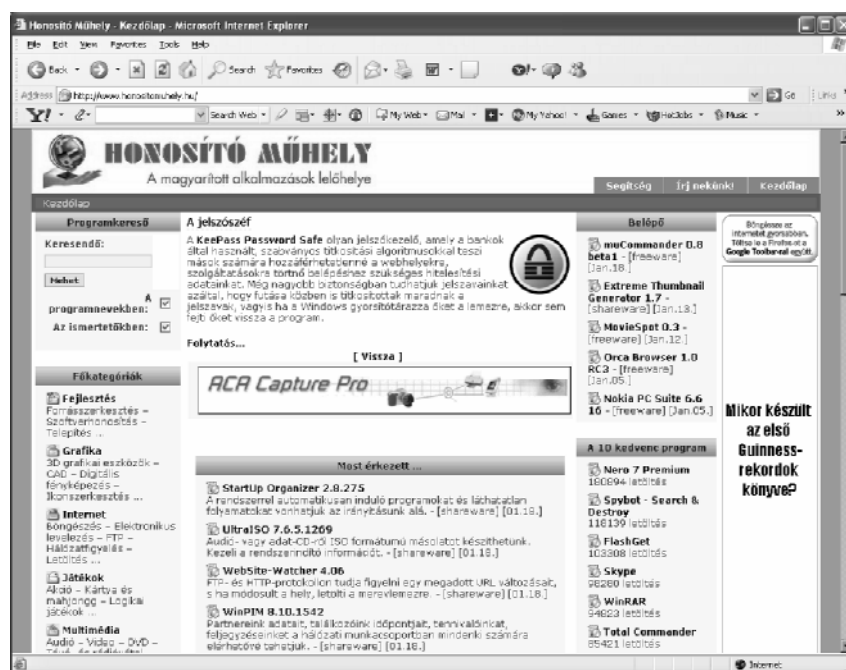
Egy különös anyag, az ugró-gitt

A képen látható gitt lassú mechanikai hatás esetén képlékeny, plasztikus tulajdonságú (pl. hosszú idő alatt kifolyik az edény alján található lyukon, nyújtható), gyors ráhatás esetén viszont rugalmas (szilárd) tulajdonságú (visszapattan a padlóról, mereven törik).



Dr. Molnár Miklós,
egyetemi docens, Szegedi Tudományegyetem,
Kísérleti Fizikai Tanszék

▶▶▶ honlap-szemle



Ha magyarul is tudó alkalmazásokat, programokat szeretnénk használni, érdemes el látogatnunk a www.bonositomuhely.hu honlapra. A Herczeg József Tamás által alapított gyűjtemény nemcsak sokféleképpen osztályozott alkalmazásokat (fejlesztés, grafika, internet, játékok, multimédia, otthon & oktatás, segédprogramok, ügyvitel – és ezeken

belül újabb kategóriák) tartalmaz, hanem gyakorlati tanácsokat is alkalmazások honosítására, magyarra fordítására, valamint hasznos cikkeket is.

A honlap előnye az is, hogy az itt fellelhető alkalmazások sharewarek, freewarek, vagy nyílt forráskódúak.

„A Honosító Műhelyben közreadott fordítások önkéntes fordítók által készített, a szoftverkiadók által is valamilyen formában közreadott honosítások” – áll az impresszumban.

Ilyen értelemben ez a honlap jó fórumot is teremt mindazon önkéntesek számára, akik szívesen fordítanak, szívesen honosítanak alkalmazásokat.

Jó böngészést!



Érdekes informatika feladatok

XII. rész

Baráti- és tökéletes számok

Ókori matematika feladat a *baráti számok* keresése. Ezzel a fogalommal legelőször a *püthagoreusok*nál találkozunk Krisztus előtt az V. században.

Püthagorasz vagy másként *Püthagorasz* életéről nem sok pontos adat ismert. *Szamosz* szigetén született i.e. 580 táján és talán Polükratész türannosz elől menekült Dél-Itáliába, Kroton városába, ahol tanítványok tömörültek melléje. Miután nehéz elválasztani a Püthagorasz művét tanítványaiétól, általában a *püthagoreusok* eredményeiről beszélünk.

A *baráti számok* definíciója a következő: az egyik szám önmagánál kisebb osztóinak összege, beleértve az 1-et is, egyenlő a másik számmal, és viszont.

A püthagoreusok a 220 és 284 barátságos számpárt ismerték. Későbbi az 1184 és 1210 számpár.

Szábit ibn Kurra (836–901, teljes neve Ibrahim ibn Sinan ibn Thabit ibn Qurra), arab matematikus ismertette legelőször a baráti számok megkeresésének módját. A IX. században élő bagdadi matematikus által felvázolt algoritmus igen érdekes:

- írjunk négy sor számot a következőképpen:
 - az első sorba írjuk fel kettő hatványait 1-től kezdődően ($2^n, n \geq 0$)
 - a második sorba írjuk az első sorbeli számok háromszorosát
 - a harmadik sorba írunk a második sorbeli számoknál eggyel kisebb számot
 - a második oszloppal kezdődően írjuk be a negyedik sorba a második sorban lévő számot megszorozva a baloldali szomszédjával mínusz 1-et.
- ha a második oszloptól kezdődően a harmadik sorban két szomszédos szám, valamint a nagyobbikénak az oszlopában lévő negyedik sorbeli szám prím, (a, b) baráti számokat találtunk a következőképpen:
 - legyen az első sorbeli szám x
 - legyen a harmadik sorbeli két szomszédos szám y és z
 - legyen a negyedik sorbeli szám t
 - ekkor $a = x \cdot y \cdot z$ valamint $b = x \cdot t$ a két baráti szám

Pl: $n = 0 \dots 7$ esetén:

1	2	4	8	16	32	64	128
3	6	12	24	48	96	192	384
2	5	11	23	47	95	191	383
-	17	71	287	1151	4607	18 431	73 727

A táblázat alapján a legkisebb baráti számok: $220 = 4 \cdot 5 \cdot 11$, és $284 = 4 \cdot 71$.

Fermat (1601–1665), valamint tőle függetlenül a lengyel Brozsek (1585–1652) megkapta a 17 296 és 18 416 számpárt.

Brozsek azt is bebizonyította továbbá, hogy 1 és 10 000 000 között csak 4 tökéletes szám van.

Descartes-tól (1596–1650) származik a 9 363 584 és 9 437 056. Euler (1707–1783) pedig további 61 baráti számpárt adott meg.

A számítógépek elterjedése után, az 1960-as években az amerikai Yale Egyetemen számítógéppel keresték meg az 1 000 000-nál kisebb baráti számpárokat, 42 ilyen számpárt találtak.

Érdekes sejtések, nyitott kérdések:

- A baráti számpárok mindkét számának paritása azonos (mindkettő egyszerre páros vagy páratlan).
- A számpárok növekedésével az egymáshoz tartozó két szám hányadosa az 1-hez közeledik.
- Számuk véges-e vagy végtelen?

A XX. században a matematikusok általánosították a barátságos számok fogalmát három vagy több számra és az ebben az értelemben zárt körbe tartozó számokat *társas számoknak* nevezték el. Például a következő számok: (12496; 14288; 15472; 14636; 14264) Itt a sorrend fontos. Az első szám önmagánál kisebb osztóinak összege a második számmal egyenlő, és így tovább.

Tökéletes számnak nevezzük az olyan számokat, amelyek egyenlők a számnál kisebb osztóknak az összegével (az 1-et is az osztók közé számítjuk).

A tökéletes szám fogalma is a püthagoreusoktól származik. Ők négy tökéletes számot ismertek a 6-ot, a 28-at, a 496-ot és a 8128-at.

A püthagoreusok így osztályozták a számokat:

- Ha a szám osztóinak (kivéve magát a számot) összege kisebb mint a szám, akkor hiányos számról beszélünk. Például: 15 osztói: 1, 3, 5. Ezek összege: $1 + 3 + 5 = 9$. Tehát a 15 hiányos szám.
- Kissé hiányosnak mondunk egy számot, ha nálánál kisebb osztóinak összege éppen 1-gyel kevesebb a számnál. Ilyen például a 8, mert osztói: 1, 2, 4. Ezek összege $1 + 2 + 4 = 7$. Az összes kettő hatvány ilyen. Tehát végtelen sok kissé hiányos szám van.
- Ha a szám osztóinak összege (kivéve magát a számot) nagyobb a számnál, akkor azt a számot bővelkedő számnak nevezzük. Például 18 osztói = 1, 2, 3, 6, 9. Ezek összege $1 + 2 + 3 + 6 + 9 = 21$. Tehát a 18 bővelkedő szám.
- Kissé bővelkedő egy szám, ha a nálánál kisebb osztóinak összege éppen 1-gyel nagyobb, mint maga a szám. Nyitott kérdés, hogy létezik-e ilyen szám.

- Ha a szám osztóinak (kivéve magát a számot) összege éppen a számmal egyenlő, akkor ezeket a számokat tökéletes számoknak nevezzük.

Már *Eukleidész* (i.e. 300 körül) tudta, hogy ha $2^{k+1}-1$ törzsszám, (ahol k természetes szám), akkor $2^k(2^{k+1}-1)$ tökéletes szám. *Euler* (1707–1783) ennek a fordítottját is kimutatta: az összes páros tökéletes szám $2^k(2^{k+1}-1)$ alakú.

Az ötödik tökéletes számot *Regiomontanus* (1436–1476) találta meg. Ez a $k = 12$ -höz tartozó, $2^{12}(2^{13}-1) = 33\,550\,336$. A XVI. században *Johann Seheyl* (1494–1580) tübingeni matematikus a hatodik és a hetedik tökéletes számot fedezte fel, a $k = 16$ és a $k = 18$ kitevők esetén. *Euler* a $k = 30$ -ra mutatta ki, hogy $2^{30}(2^{31}-1)$ is tökéletes szám.

A XIX. században négy új tökéletes számot fedeztek fel: $2^{60}(2^{61}-1)$, $2^{88}(2^{89}-1)$, $2^{106}(2^{107}-1)$ és $2^{126}(2^{127}-1)$.

A XX. században már a számítógépek segítségével is igénybe vették. Újabb számok: $2^{520}(2^{521}-1)$, $2^{616}(2^{617}-1)$, $2^{1278}(2^{1279}-1)$, $2^{2170}(2^{2171}-1)$, $2^{2202}(2^{2203}-1)$, $2^{2280}(2^{2281}-1)$, $2^{3216}(2^{3217}-1)$, $2^{44\,496}(2^{44\,497}-1)$.

Érdekes sejtések, nyitott kérdések:

- Csak páros tökéletes számok vannak. 100200-ig nincs páratlan tökéletes szám, ezen felül még nem tudható.
- Számuk véges-e vagy végtelen?

Kiss Elemér, Bolyai-kutató az egyik Bolyai János apjához írt levelében is talált utalásokat a tökéletes számokra (numerus perfectus).

Írjunk baráti, társas és tökéletes számokat kereső számítógépes programokat.

Kovács Lehel István

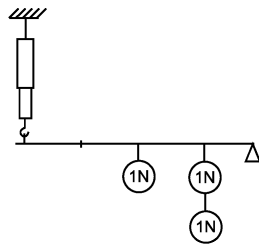
Alfa-fizikusok versenye

2002-2003.

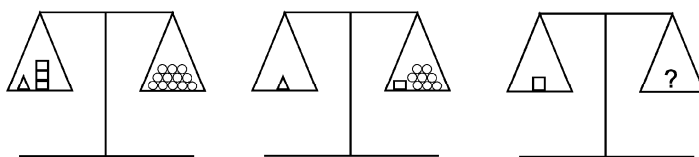
VII. osztály – IV. forduló

1. Gondolkozz és válaszolj! (8 pont)
 - a). Miért mozog járás közben nemcsak a lábunk, hanem a karunk is?
 - b). Miért ráz kevésbé gördöngyös úton a gumikerekeken gördülő kocsi?
 - c). Miért építik a csillagvizsgálókat hegytetőre?
 - d). Miért van koromfeketére festve a mikroszkóp, a messzelátó, a fényképezőgép belseje?

2. Mekkora erőt jelez az erőmérő? (4 pont)
(ábra a következő oldalon)



3. Ha az első két esetben a mérlegek egyensúlyban vannak, akkor a harmadik esetben hány golyóval egyensúlyozhatjuk ki a mérleget? (matematikailag vezesd le!) (3 pont)



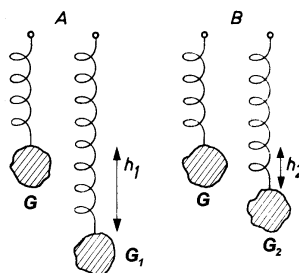
4. Tudod:

$$h_1 > h_2$$

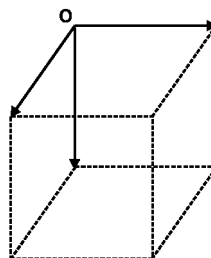
$$G_1 = G_2$$

Mit állíthatsz (összehasonlítva a két rugót)?

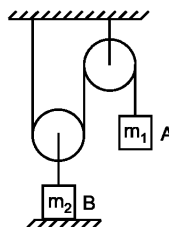
(6 pont)



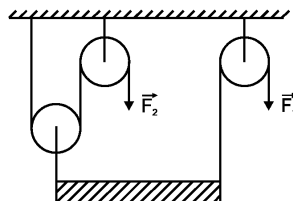
5. A kocka O csúcsában három egyenlő nagyságú erő hat, melynek értéke 100 N. Rajzoljátok be és számítsátok ki a három erő eredőjét. (4 pont)



6. Milyen erővel nyomja a Föld felszínét a B test, ha $m_1 = 40 \text{ kg}$, $m_2 = 100 \text{ kg}$? (4 pont)



7. Határozzuk meg az F_1 illetve F_2 erőket, ha a rúd tömege 100 kg! (6 pont)

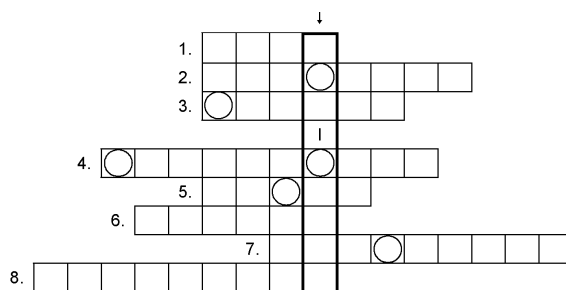


8. Egy kétkarú emelő hossza 1,5 m. 955 N súlyt 147 N nagyságú erővel akarunk kiegyensúlyozni. Hova kell tenni az alátámasztási pontot? (levezetés és rajz is) (5 pont)

9. Rejtvény. *Ugye, nem idegen tőled a fénytán?* (6 pont)

Írd be a hálóba a magyar kifejezéseknek megfelelő (a fizikában gyakran használt) idegen szavakat! A jelzett oszlopban egy újabb idegen kifejezést találsz. Mi a magyar jelentése? Melyik idegen szó alakítható ki a megjelölt betűkből?

1. Kézinagyító
2. Színkép
3. Szemlencse
4. Fényelnyelés
5. Szivárvány
6. Gyújtópont
7. Látszólagos
8. Széttartó
(pl. fénynyaláb)



Idegen kifejezés:
Magyar jelentése:
Kijelölt betűkből:

10. Írj le olyan esetet amellyel a mindennapi életben találkoztl és a tehetetlenséggel lehet magyarázni. (4 pont)

A rejtvényt Szűcs Domokos tanár készítette

A kérdéseket összeállította a verseny szervezője: Balogh Deák Anikó tanárnő,
Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy

Feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 487. A laboratórium vegyszeres fülkéje alatt a 150g 20%-os ammónium-hidroxidot tartalmazó vegyszeres üveg dugó nélkül maradt egy bizonyos ideig, miközben belőle az oldott anyag bomlása következtében elillant 7,35L standard állapotú ammónia gáz. Hogyan változott az oldat tömegszázalékos összetétele?

K. 488. Fűtésre használt kőszénből 60kg-ot elégetve 200dm^3 25°C° hőmérsékletű, 1atm nyomású kén-dioxid keletkezett. Határozd meg a kőszén tömegszázalékos kéntartalmát! Számítsd ki, milyen tömegű 20%-os kalcium-hidroxid oldattal lehetne a füstgázt kénteleníteni, hogy ne szennyezze a környezetet!

K. 489. Egy kétértékű bázis anhidridjének 2,8 grammjával 100mL 1M-os sósavoldat képes teljes reakcióra. Állapítsd meg az anhidrid molekulatömegét! Írd fel a bázis molekulaképletét, és nevezd meg!

K. 490. Egy 20g tömegű ólomlemez 250g 10%-os AgNO_3 oldatba merítettek. Egy idő után ismét lemérték a lemez tömegét, ekkor azt 20,45g-nak találták. Mi az oka a lemez tömegváltozásának? Ólomra viszonyítva hány %-os volt az átalakulás? Hogyan változott az elektrolit töménysége a reakció során?

K. 491. A hidrogén-fluorid savállandója $K_s = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Adott töménységű oldatában a fluorid-ionok koncentrációja háromszorosa a nem ionizált molekulák koncentrációjának. Mekkora mennyiségű hidrogén-fluoridot kellett feloldani 1L ilyen tulajdonságú oldat készítésére? Mekkora az oldatban a hidrogén-fluorid ionizációs foka? Mekkora az oldat pH-ja?

K. 492. Egyszeresen telítetlen szénhidrogének homológ sorának két egymást követő tagjának keverékéből lemérték 56g tömegű mintát. Standard körülmények közt mérve a minta térfogatát, $30,625\text{dm}^3$ értéket kaptak. Határozd meg az elegyet alkotó szénhidrogének molekulaképletét, az elegy térfogatszázalékos összetételét! Mekkora térfogatú hidrogénnel lehetne telíteni a mintát?

Informatika

Kedves diákok! A FIRKA 2005/2006-os számaiban egy-egy érdekesebb informatika feladat alkalmazás specifikációját közöljük. A súgókkal ellátott alkalmazásokat bármilyen Windows alatti vizuális programozási nyelvben (Delphi, Visual C++, Visual Basic, C# stb.) meg lehet írni, és év végéig folyamatosan beküldeni az EMT-hez (emt@emt.ro). Év végén a legszebb, legjobb, legérdekesebb megoldásokat díjazzuk (beküldendő a forráskód).

4. Feladat

Írjunk fényképalbumot megvalósító alkalmazást. A fényképek különböző kategóriák szerint legyenek osztályozva, minden fényképhez rendelhessünk hozzá kulcsszavakat, amelyek alapján vissza tudjuk őket keresni.

Fizika

F. 341 Egy m tömegű, l hosszúságú homogén láncot úgy tartunk függőlegesen, hogy alsó vége egy vízszintes asztallapot érint. Elengedjük a lánc felső végét. Igazoljuk,

hogya a lánc teljes leeséséig, minden pillanatban az asztallapra ható nyomóerő háromszor akkora, mint az asztalra már leesett rész súlya.

F. 342 m tömegű, gázzal telt edényt M tömegű vízszintes dugattyú oszt két részre. Kezdetben az edényt nyugalomban tartjuk. Határozzuk meg az edény gyorsulását abban a pillanatban, amikor elengedjük. Elhanyagoljuk a dugattyú és az edény fala közötti súrlódást.

F. 343 Mekkora legnagyobb Q töltést vihetünk fel egy R sugarú, σ felületi feszültséggel rendelkező folyadékcseppre?

F. 344 $f=5$ cm gyújtótávolságú, $r=5$ cm sugarú kerülettel rendelkező gyújtólencse egy pontszerű tárgyról a lencsétől 8 cm-re alkot képet az optikai főtengely alatt 2 cm-re. A lencse és a tárgy pont közé egy eléggé magas ernyőt helyezünk úgy, hogy alsó vége a lencse optikai főtengelyét érintse. Mekkora távolságra kell a lencsétől elhelyezni az ernyőt, hogy egyetlen fénysugár se érkezzék a képpontba?

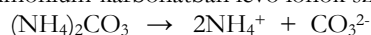
F. 345 A H atom melyik sorozata legnagyobb és legkisebb hullámhosszúságú színképvonalai hullámhosszának aránya $9/5$?

Megoldott feladatok

Kémia

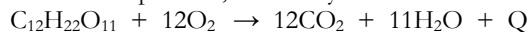
K. 481. A $NaCl$ oldékonysága a hőmérséklet változással kismértékben, míg a KNO_3 oldékonysága nagymértékben változik. Ezért a két telített oldat hűtéskor a KNO_3 oldatból sokkal több szilárd só fog kiválni, mint a $NaCl$ -oldatból.

K. 482. Az $(NH_4)_2CO_3$ moláris tömege 96g, ennek $1/4$ -e 24g, tehát $1/4$ mólnyi ammónium-karbonátban levő ionok számát kell meghatározni:



Egy mólnyi sóban 3 mólnyi ion van, ezért $1/4$ mólnyiban $3/4$ mólnyi ion. Minden mólnyi anyagban $6 \cdot 10^{23}$ részecske van, ezért a 24g ammónium-karbonátban $4,5 \cdot 10^{23}$ ion van.

K. 483. A répacukor, tudományos nevén szacharóz égésének reakcióegyenlete:



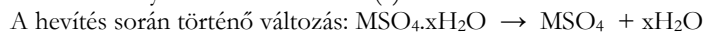
1mol szacharóz tömege 342g ($12M_C + 22M_H + 11M_O$), ezért a reakcióhő (Q) értéke az alábbi aránypárból kiszámítható: $5/342 = 82,69/Q$ ahonnan $Q = 5656$ kJ, mivel a reakció exoterm, $\Delta H = -Q$, tudott, hogy, $\Delta H = H_T - H_R$, akkor a szacharóz égési reakciójának energiamérlege a következőképpen írható:

$$\Delta H = 12H_{CO_2} + 11H_{H_2O} - (H_{C_{12}H_{22}O_{11}} + 12H_{O_2})$$

A feladat adatai alapján a szacharóz képződéshője

$$H_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12(-394,0) + 11(-572,0/2) - (-5656,0) - 12 \cdot 0 = 1218,0 \text{ kJ/mol}$$

K. 484. Jelöljük a vizsgálandó vegyületet a kijelentések alapján a következő vegyi képlettel: $MSO_4 \cdot xH_2O$, amiből ismeretlen a kétvegyértékű fém atomtömege (ezt is jelöljük az egyszerűség kedvéért M -el), amellyel azonosíthatjuk a fémeket az atomtömeg táblázatból és a kristályvíz molekulák száma(x)



Az adatok alapján írhatjuk:

$$M + 96 \dots\dots\dots M$$

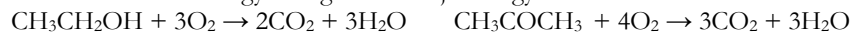
$$100 \dots\dots\dots 40,5 \quad \text{ahonnan } M = 65,3 \text{ az atomtömeg táblázat alapján } M = Zn$$

A $ZnSO_4$ moláris tömege 161,3g, akkor írható

$$161,3 + x \cdot 18 \dots\dots x \cdot 18$$

$$100 \dots\dots\dots 43,9 \quad \text{ahonnan } x = 7 \quad \text{Tehát a vegyület képlete: } \text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

K. 485. A két vegyület égési reakciójának egyenlete:



Jelöljük az etanol mennyiségeit 1-es indexel, az acetont 2-vel, akkor $M_1 = 46$, $M_2 = 58$, anyagmennyiségek: ν_1 , ν_2 . A feladat számadatai alapján írhatók:

$$44(2\nu_1 + 3\nu_2) + 18(3\nu_1 + 3\nu_2) = 31,22$$

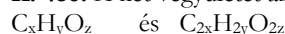
$$2\nu_1 + 3\nu_2 / 3(\nu_1 + \nu_2) = 3/4$$

A kétismeretlenes elsőfokú egyenletrendszer megoldásából $\nu_1 = 0,15\text{mol}$ és $\nu_2 = 0,05\text{mol}$, akkor $m_1 = 0,15\text{mol} \cdot 46\text{g/mol} = 6,9\text{g}$, $m_2 = 0,05 \cdot 58 = 2,9\text{g}$.

Mivel a 9,8g elegyben 6,9g etanol van, akkor 100g-ban 70,4g.

Tehát a folyadékminta tömegszázalékos összetétele: 70,4% etanol és 100-70,4=29,6% aceton

K. 486. A két vegyületet az adatok alapján jelölhetjük a következő képletekkel:



$$\text{H}\% = 100 - (\text{C}\% + \text{O}\%) = 6,7$$

Minden gáz standardállapotban mért moláros térfogata 24,5L

az első vegyületre írható: $1\text{g} \dots\dots 0,817\text{L}$

$$M \dots\dots 24,5 \quad \text{ahonnan } M = 30\text{g}$$

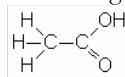
$$30\text{g} \dots\dots 12 \cdot x \dots\dots 16 \cdot z$$

$$100 \dots\dots 40 \dots\dots 53,3 \quad \text{ahonnan } x = 1 \text{ és } z = 1, \text{ mivel } 12 + 16 + y = 30, y = 2.$$

Tehát az első vegyület CH_2O molekulaképletű, neve formaldehid, konstitúciója, az atomok egymáshoz való kapcsolódási sorrendje a következő módon írható fel:



A másik vegyület képlete $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, moláris tömege 60g, neve ecetsav, konstitúciója:



Fizika

F. 301. Tekintettel arra, hogy függőleges hajtás esetén az emelkedési és esési idők egyenlők, a levegőben tartózkodás ideje kétszerese az esési időnek, így:

$$t_{em} = t_{es} = \frac{t}{2} \quad \text{és} \quad h = \frac{g}{2} t_{es}^2 = \frac{gt^2}{8} = 1\text{m}$$

F. 302. A kritikus pillanat akkor következik be, amikor a ballonban található gáz p_1 nyomásának és az edényben található gáz p_2 nyomásának különbsége p_b -vel lesz egyenlő. Tehát:

$$p_1 - p_2 = p_b$$

$$\text{de } p_1 V_1 = \nu_1 RT \quad \text{és} \quad p_2 (V_2 - V_1) = \nu_2 RT$$

p_1 -et és p_2 -t kifejezve és az első összefüggésbe behelyettesítve, kapjuk:

$$T = \frac{p_b V_1 (V_2 - V_1)}{R[\nu_1 (V_2 - V_1) - \nu_2 V_1]}$$

F. 303. Az ellenállások párhuzamos kapcsolásakor mindkét ellenállás sarkain a feszültség U , így:

$$I_p = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_0 + \alpha U}$$

Az ellenállások soros kapcsolásakor

$$U = U_1 + U_2 = I_s R_1 + I_s R_2$$

de $R_2 = R_0 + \alpha(U - I_s R_1)$, és így

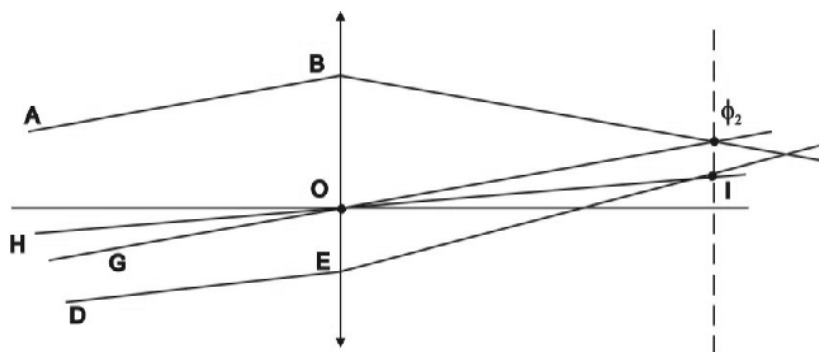
$$U = I_s R_1 + I_s [R_0 + \alpha(U - I_s R_1)] \text{ ahonnan}$$

$$\alpha R_1 I_s^2 - I_s (R_1 + R_0 + \alpha U) + U = 0$$

és

$$I_s = \frac{R_1 + R_0 + \alpha U + \sqrt{(R_1 + R_0 + \alpha U)^2 - 4\alpha U R_1}}{2\alpha R_1}$$

F. 304. Az ábra szerint meghúzzuk a lencse O optikai középpontján átmenő, az AB sugárral párhuzamos GO szerkesztési sugarat. A két sugár képtérbeli konjugáltjai a megfelelő mellékfókuszban metszik egymást, meghatározva így az optikai tengelyre merőleges Φ_2 gyújtósíkot. A tárgytérben most meghúzva az optikai középponton átmenő, a DE sugárral párhuzamos HO szerkesztési sugarat, megkapjuk azt az I mellékfókuszot, amelyben a képtéri konjugált sugaraknak találkozniuk kell.



F. 305. Az ε energiájú foton elnyelése után a H atom energiája

$$E_n = \frac{E_1}{n^2}, \text{ ahol } E_n = E_1 + \varepsilon$$

$$\text{innen } n = \sqrt{\frac{E_1}{E_1 + \varepsilon}} = \sqrt{\frac{-13,6}{-13,6 + 12,09}} = 3$$

de $r_n = n^2 r_1$, így az elektronpálya sugara 9-szeresére növekszik.

Környezetünk, életmódunk az örökletes tulajdonságoknál nagyobb mértékben meghatározzák életminőségünket, mint azt eddig hangoztatták a bozsszártók

A gének meghatározta tulajdonságok vizsgálatával foglalkozó kutatók egyiptetűjű ikeren végezték vizsgálataikat. Megállapították, hogy öröklődő tulajdonságaikban (pl. bizonyos betegségekre való hajlam) sok az eltérés. A felmérést 3 és 74 év közti korosztályokhoz tartozó ikerpárokon végezték. Megállapították, hogy minél idősebb az ikerpár, génjeiknek mintázata annál inkább eltér. Az eltérés annál nagyobb, minél több időt töltöttek egymástól távol. A környezet és életmód (táplálkozás, dohányzás, rendszeres testmozgás, vagy annak hiánya) befolyásolja a biokémiai mechanizmusokat, azokat a tényezőket, amelyek szerepet játszanak abban, hogy egy gén működjön-e, vagy sem.

A robotkák versenytársainá válhatnak-e a sebészeknek?

Pár éve már az orvosok használnak lenyelhető endoszkópos kapszulákat a gyomorterápiában. 2005 nyarán olasz és koreai kutatók csoportja kifejlesztett egy olyan pici robotot (1mm x 10mm nagyságrendű), ami végigsétálva a gyomron, a bélrendszeren felvételeket készít és kisebb sebészeti beavatkozásokat is képes megoldani. A robotnak kis lábacskaik vannak, amelyekkel helyet váltva lépkedés közben nem károsítja a nyálkahártyát. A lábak „emlékező anyag”-ból készültek, amelyek minden lépés után visszanyerik eredeti alakjukat. A kutatást eddig gyomorszöveten végezték, most következnek az állatkísérletek.

Az árulkodó ujjlenyomatok nem csak a bűnüldözők, hanem az orvosok számára is nagyon hasznossá válnak

Nagyszámú ujjlenyomatot vizsgáltak a kutatók, s arra a következtetésre jutottak, hogy az ujjak, a bőrlécek számának viszonyából következtetni lehet bizonyos betegségekre. A magzat fejlődésének ugyanabban a szakaszában alakulnak ki a bőrlécek, amikor a belső szervek többsége is kifejlődik (a terhesség 19. hetében). Eddigi kutatások során több száz önkéntes ujjlenyomatát vizsgálták összehasonlítva a hüvelykujj és kisujj bőrléceinek számát. Ugyanezeknek a személyeknek a szőlőcukorra való érzékenységet is követték. Megállapították, hogy a cukorbetegknél nagyobb az eltérés a két ujj bőrléc számai között, mint az egészségesek esetében.

Eljön az idő vajon, amikor a kellemetlen, költséges klinikai vizsgálatok helyett csak ujjlenyomatot készítenek majd a kezünkről, hogy elkezdhessék a megfelelő gyógykezelést az egészségünk helyreállítására?

(A Természet világa, Élet és Tudomány alapján)

Számítástechnikai hírek

A Mindstorms, a Lego robotikai részlegének igazgatója, Soren Lund mutatta be a Las Vegas-i CES-en a dán cég új robotkollekciját, az NXT-t. Az új robotok látnak, hallanak, tapintanak, és akár egy bluetooth-os mobiltelefonnal is lehet irányítani őket. Rövid pc-s vagy macintoshos programozással akár fél óra alatt működőképes lény állítható elő a készletből, amely augusztusban kerül a boltokba 250 dollárért.

Úttörő zsebrádió egy giga tárral – maga a készülék 400, a havi előfizetés 13 dollárba kerül; ezért a pénzért 67 zenei, 39 hír- és sportcsatorna, illetve 21 regionális útinformációs adás fogható kiváló minőségben. A további készülékek havi 7 dollárért regisztrálhatók, így néhány ezer forintból digitális rádió szól a lakásban, a kocsiban és a zsebben. A Pioneer a CES-en mutatta be az Inno-t, a világ első 1 gigás tárhellyel felszerelt zsebrádióját. A digitális rádió előben zenél, előben vesz fel, és mp3-as vagy windowsos WMA formátumban tárolja a felvételeket. Márciusban kerül a boltokba; akkor derül ki, mennyire prohibitív a 400 dolláros (kb. 80 000 forintos) irányár.

A biztonsági cégek és a felhasználók nyomására a Microsoft a tervezettnél előbb le-tölthetővé tette a Windows súlyos WMF-képfeldolgozó hibáját javító csomagját. A biztonsági rés veszélyességét fokozta, hogy a weboldalakon elhelyezett, speciálisan szerkesztett WMF állományok révén is támadhatóvá váltak a Windowst futtató rendszerek. A mostani hivatalos javítás a Windows 2000, a Windows XP és a Windows Server 2003 rendszerekhez használható. A Microsoft közleményéből kiderül, hogy annak ellenére, hogy a Windows 98 és a Windows Millennium Edition is tartalmazza a problémát okozó komponenst, ezek az operációs rendszerek az eddigi vizsgálatok szerint ilyen módon nem sebezhetőek.



Vetélkedő

Magyar tudósok
III. rész

A Firka 2005-2006. évfolyamának minden számában hat-hat *magyar tudóst* mutatunk be. A feladat az, hogy a megadott megvalósításokat helyesen társítsátok a tudósok nevéhez. Ezen kívül a hat tudós valamelyikéről, tetszés szerint kiválasztva, írjatok egy oldálnyira érdekes ismertetőt, faliújság cikket. Válaszaitokat elektronikus formában, az ismertetővel együtt, kérjük, küldjétek be a szerkesztőségünk e-mail címére: emt@emt.ro mindig a következő Firka-szám megjelenéséig (az utolsót 2006. június 10-ig) *Vetélkedő* címmel. Csatolva küldjétek be még az adataitokat is: név, osztály, lakcím (postai irányítószámmal), telefon, vezető tanárotok neve, iskolátok megnevezése és címe, az iskola telefonszáma. A válaszokat pontozzuk, a legmagasabb pontszámot elért tanulókat díjazzuk (a fődíj egy egyhetes nyári táborozás), és nevüket a következő évfolyam első Firka számában közöljük! Csak egyénileg lehet versenyezni!

A tudós neve

Rövid életrajz

Öveges József
1895 – 1979
fizikus, pedagógus

Fizikus, szakíró, Kossuth-díjas (1948). Matematika-fizika szakos diplomát szerzett. Tanított a piarista rend gimnáziumaiban, a Közgazdasági Egyetem Tanárképző Intézetében, a budapesti Pedagógiai Főiskolán. Könyveket, cikkeket írt, rádió- és televíziós sorozatokat szerkesztett.

Bay Zoltán
1900-1992
fizikus

Tanulmányait a debreceni Református Kollégiumban, majd a Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem fizika-matematika szakán végezte. Előbb középiskolai tanár, majd a budapesti Elméleti Fizikai tanszéken, végül a szegedi Tudományegyetemen tanár. Számos tudományos eredménye születik, pl. részecskeszámlálás és koincidencia mérés. Az Egyesült Izzó kutatólaboratóriumának vezetője. Az MTA tagja. A Budapesti Műszaki Egyetemen létesített Atomfizikai Tanszék vezetője. A Washingtoni Egyetem tanára. 1946. február 6-án végzi híres Föld – Hold radarkísérletét. A tokiói egyetemen bemutatja új mértékrendszerét. Az Edinburghi Egyetem a tudományok tiszteletbeli doktora címmel tünteti ki. Számos akadémia és társulat tiszteletbeli tagjává választotta.

Békésy György
1899-1972
akusztikus,
biofizikus,
orvosi Nobel-díjas
(1961)

A berni egyetemen fizikát és kémiát tanult. A budapesti tudományegyetemen tanári képesítést nyert, majd a Gyakorlati Fizikai Intézet vezetője lett. Doktorátusát fizikából Budapesten szerezte. A stockholmi Királyi Karolina Intézetben végzett kutatómunkát, majd áttelepült az USA-ba, a Harvard Egyetemen dolgozott. Munkásságát az akusztika területén fejtette ki. Stockholmban szerkesztette meg a róla elnevezett audiométert. A közép-amerikai indián kultúrák nemzetközileg elismert szakértője volt. Számos kitüntetés tulajdonosa. Több egyetem díszdoktora, az MTA tagja volt.

Koch Antal
1843 – 1927
geológus,
egyetemi tanár

Eperjesen tanár, a budapesti műegyetem, majd a geológiai tanszék asszisztense. A Földtani Intézetben geológus. 1872-től a kolozsvári egyetemen az ásvány-, föld- és őslénytani tanára, majd a geológia és őslénytani budapesti tanszékének tanára. A Földtani Társulatnak 1904-től 1909-ig elnöke, Tudományos munkásságának fő területe az Erdélyi-medence harmadkori képződményeinek tanulmányozása. Tudományos tevékenységét számos ásványtani, kőzettani, geológiai, őslénytani cikk és közlemény jelzi. – Az MTA tagja.

Irinyi János
1817–1895
vegyszer, feltaláló

Kémiai tanulmányokat folytatott a bécsi műegyetemen, majd elvégezte a hohenheimi gazdasági főiskolát. Híres találmányát 60 forintért vásárolták meg. Része volt a reformkor iparfejlesztési mozgalmaiban. 1849-ben a nagyváradi lőporgyárnál és ágyúöntésnél dolgozott. A mezőgazdasági gép- és vegytan területein is említésre méltó tevékenységet fejtett ki, először alkalmazta a vetést, szántást és boronálást együttesen végző gépszerelvényt, és eredményesen kísérletezett talajjavítási módszerekkel. Kémiai tárgyú cikkeket írt.

Szőkefalvi-Nagy Béla
1913–1998
matematikus

A szegedi tudományegyetem tanára. Érdeklődési területe az elméleti fizikától a matematikára tevődött át, a funkcionálanálízisre és főként a lineáris operátorok elméletére. Az approxiáció-elméletet említjük meg az analízisen belül, azon kívül pedig a geometriát (szó volt már arról, hogy tudományos közleményei az elméleti fizika területéről indultak el). A Magyar Tudományos Akadémia tagja, valamint külföldi akadémiák tiszteleti tagja.

Eredmények

- a) ásványtani, kőzettani, geológiai, őslénytani cikk és közlemény
- b) az új magyar természettudományos ismeretterjesztés megalapozója
- c) funkcionálanálízis és a lineáris operátorok elmélete
- d) foto-elektronsokszorozó megépítése
- e) a zajtalanul gyúló gyufa feltalálója
- f) fül csigájában létrejövő ingerületek fizikai mechanizmusának felfedezése

Kovács Zoltán

Tartalomjegyzék

Fizika

Részleges napfogyatkozás március 29-én	135
Szimmetria – aszimmetria a tudományban	137
Áramlások, örvények és egyéb érdekes jelenségek – X.	146
Fontosabb csillagászati események –III.	149
Érdekes fizika kísérletek – IV.	159
Alfa-fizikusok versenye.....	164
Megoldott fizika feladatok.....	169
Kitűzött fizika feladatok	167
Vetélkedő – III.	172

Kémia

Szaglás, illatok és kémia kapcsolata	150
Kísérletek	156
Kitűzött kémia feladatok	166
Megoldott kémia feladatok.....	168
Híradó.....	171

Informatika

Algoritmusok tervezése II.	141
Tények, érdekességek az informatika világából.....	155
Honlap-szemle	161
Érdekes informatika feladatok – XII.	162
Kitűzött informatika feladatok	167
Számítástechnikai hírek.....	171

