

Tanévkezdési gondolatok a FIRKÁ-ról

Mindenkinek, aki új tanévet kezd 2009. őszén, eredményes, élvezetes és könnyűnek tűnő kilenc-tíz hónapot kívánok a FIRKA szerkesztőségének nevében!

Ahhoz, hogy kívánságainknak fogantaja legyen, az EMT már a nyári táboraival is igyekezett alapozni, s a tanév során a FIRKA megjelenő számaival, a tanulmányi versenyek szervezésével hathatós segítséget próbál nyújtani.

Így, a nyár közepén Torockón szervezett természetkutató tábor diákrésztevői mellett, hogy élvezetes túrákat tettek Torockón és környékén, amelyek alkalmával tudomány-, technika-, tájtörténeti ismeretekkel gyarapodtak, megismerkedtek a környék talaj-, ásvány-, növény-, állatvilágával, számos megfigyelést végeztek, amelyek során a magyarázatokat szakosodott szakemberektől kapták. A fizikai és kémiai kísérletek során, amelyeket a tábor „laboratóriumának” alkalmazott előadóteremben, vagy az udvaron végeztek, a tanév alatt tanult fogalmakat mélyíthették el. Egy ilyen alkalommal, a foglalkozás befejezésekor arra kértük a résztvevőket, hogy írják fel egy lapra, mit hiányolnak a FIRKA szerkesztőitől, a lap oldalairól. A kérésnek a felsőbb osztályos tanulók egy része tett eleget (az általános iskolások talán kevésbé, egyesek egyáltalán nem ismerték a lapot), véleményeik a következő:

- több kísérlet, (főleg könnyebben kipróbálhatók) leírása
- több feladat
- minden számban írjanak a kémiának a mindennapi életben való alkalmazásáról
- hiányoljuk a csillagászattal kapcsolatos tájékoztatásokat. Jó volna folytatni a havi és időszaki csillagászati események listáját
- a Kárpát-medence egyetemei reál szakjainak ismertetése, a felvételi feladatsorok és azok megoldásainak tárgyalása
- a tantárgyversenyek feladatainak bemutatása
- televíziós természettudományos műsorok (pl. a Duna TV, Discovery Channel) ismertetése, magyarázata
- az új tudományos felfedezések ismertetése

A szerkesztőség nevében köszönöm a véleményeiteket. Több jogos hiányosságot jeleztek. Elgondolkozva a majdnem húsz éve megjelenő FIRKA számainak tartalmán, azért felvetődik bennem a kétely, hogy az oldalszámi korlátozás mellett ezen hiányérzetteknek egyik oka, hogy talán nem elég rendszeresen és figyelmesen tanulmányozzák a tanulók és tanáraik a lapot. Ugyanis pl. a kémiaverseny feladatokat minden évben közöltük. Kezdetben teljességében, később a szerzői jogra való hivatkozások okozta tiltásokért átdolgozva, hasonló gondolatmenetet igénylő feladatként, közölve megoldásaikat is, gyakran több változatban is.

A feladatok szerkesztésénél azt tartottuk szem előtt, hogy az alapfogalmak gyakorlásával, az alsóbb osztályos tanulóknak is hozzáférhető, a végzős diákoknak az érettségi, vagy felvételi vizsgafeladatok sikeres megoldásához gyakorló feladatokat biztosítsunk. Ugyanakkor a számítási feladatok megfogalmazásakor a kérelmek felállításánál arra törekedtünk, hogy bizonyos elméleti fogalmak átismétlésével, azok alkalmazásával a továbbtanuláshoz a kémiától való „félelmet” feloldjuk, megkönnyítsük a főiskolákra való előhaladást. Ezért javasoljuk, hogy azok a tanulók, akik műegyetemen, agrártudományi mérnöki, vagy a tudományegyetemen biológia, geológia, környezettudományi szakon, fizika, kémia karokon kívánják tanulmányaikat folytatni, tanév közben forgassák a FIRKA régebbi (ezek a világhálón az EMT honlapján is megtalálhatók) és új számain, olvas-

sák el közleményeinket, oldják újra a megoldandó feladatokat, tanulmányozzák a javasolt megoldásainkat, gondolkodjanak el a kísérletek leírásánál adott magyarázatokon is, hogy ezeken a szakokon az orvosi és gyógyszerészeti karok kivételével nem kérelem kémiaiából, vagy fizikából versenyvizsga, de a sikeres felvételi után a természettudományos műveltség alapos hiánya nagyon megkeseríti és nehezíti a hallgatók életét.

Egyelőre nem ismerjük az új tanügyi „reformok” programjait, de amikor ezek ismertté válnak, a FIRKA anyagát annak szellemében fogjuk módosítani azért, hogy minél hathatósabb segédanyagként szolgáljon a tanulók és oktatóik munkájában. Addig is igyekszünk kérelmeiteknek eleget tenni, s minél színesebbé, érdekesebbé, hasznosabbá tenni lapunkat, amely törekvéshez a segítségeteket is kérjük. Aktív, kritikus olvasóink legyetek, jelezzétek véleményeteket, küldjétek megoldásokat, tegyetek fel kérdéseket a lap bármely anyagával kapcsolatban!

Máthé Enikő



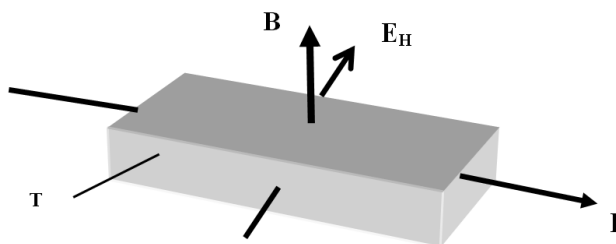
Ismerd meg!

A klasszikus és a kvantumos Hall-effektus

I. rész

A galvanomágneses jelenségek (mágneses térben fellépő elektromos jelenségek) közül a legjelentősebb az 1879-ben E. H. Hall, amerikai fizikus által felfedezett hatás, amelyet felfedezőjéről neveztek el.

Az 1. ábra jól szemlélteti a jelenség lényegét. A **T**, hasáb alakú elektromos vezetőn, hosszanti irányban, **I** erősségű elektromos áram halad át. A vezető egy **B** indukciójú homogén mágneses térben van, amelynek iránya merőleges az áram irányára.



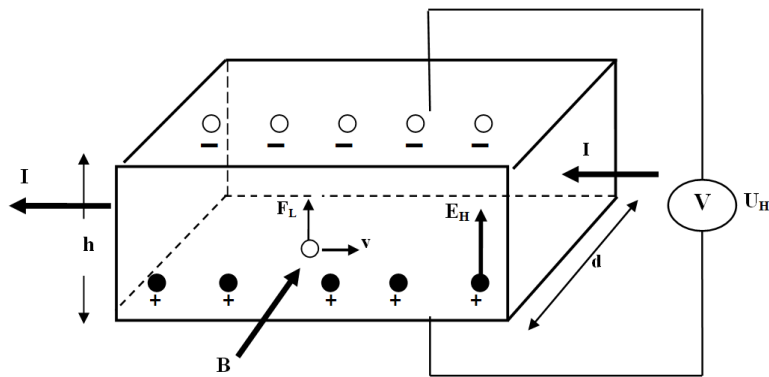
1. ábra

Az elektromos áram és a mágneses tér kölcsönhatása folytán a vezető belsejében létrejön egy homogén elektromos tér amelynek E_H térerőssége merőleges az **I** és **B**

irányára. Ezt az \mathbf{E}_H térerősséget Hall-térerősségnek nevezik. A vezető belsejében kialakult \mathbf{E}_H térerősségű elektromos tér létrejöttét nevezzük Hall-effektusnak. Ez a jelenség a klasszikus elektronelmélet alapján értelmezhető.

A 2. ábrán látható modell-rajz, megegyezik az 1. ábrán látottal, csak a jobb láthatóság miatt, a vezető test 90° -al el van forgatva.

Ha fémes vezetőre egy külső feszültséget kapcsolunk, akkor a vezetőben keletkező elektromos tér egy \mathbf{v} sebességű (drift sebesség) irányított mozgásba hozza a fém szabadelektronjait. A töltéshordozóknak ez az irányított mozgása a vezetőben egy \mathbf{I} erősségű áramot eredményez. Az elektronelméletből ismeretes e két mennyiség közötti kapcsolat:



2. ábra

$$I = n \cdot e \cdot S \cdot v \quad (1)$$

ahol n jelenti a töltéshordozók koncentrációját (az egységnyi térfogatban levő töltések száma), e a töltéshordozó elektromos töltése (esetünkben, az elektron töltése), S a vezetőnek az áram irányára merőleges keresztmetszete. Az ábra alapján:

$$S = d \cdot h \quad (2)$$

Ha az áram által átjárt vezetőt egy \mathbf{B} indukciójú mágneses térbe helyezzük, akkor a \mathbf{v} sebességgel mozgó töltéshordozókra hatni fog az \mathbf{F}_L Lorentz-erő:

$$\mathbf{F}_L = e \cdot \mathbf{v} \cdot \mathbf{B} \quad (3)$$

A Lorentz-erő hatására a szabadelektronok a próbatest felső lapja felé fognak elmozdulni. Ezért a felső lapon nagyobb lesz az elektronsűrűség, mint az alsón. Ez azt eredményezi, hogy a felső lapon egy negatív feltöltődés, az alsón egy pozitív töltésfelleg lép fel, amelyet a nem kompenzált rácisionok okoznak. Ez a töltésátrendeződés kialakít egy belső elektromos teret, melynek \mathbf{E}_H térerőssége, a Hall-térerősség, merőleges az áram és a mágneses tér irányára. Ez az erőter ugyancsak hatni fog a szabadelektronokra, amely hatóerő az \mathbf{F}_C Coulomb-féle erő lesz:

$$\mathbf{F}_C = e \cdot \mathbf{E}_H \quad (4)$$

Mivel ez az erő, a Lorentz-erővel ellentétes irányítású, a Hall-effektus egyensúlyának a kialakulását a két erő egyenlő nagysága hozza létre:

$$F_L = F_C \quad (5)$$

Amint a 2. ábrán látható, a próbatest alsó és felső lapja között mérhető feszültség az U_H Hall-feszültség, amelyre felírható a (6) összefüggés:

$$U_H = E_H \cdot h \quad (6)$$

Az 1-6 összefüggésekből következik:

$$U_H = \frac{B \cdot I}{n \cdot e \cdot d} \quad (7)$$

A Hall-feszültség függ a próbatest anyagi minőségétől, a töltéshordozók sűrűségének reciprok értékével $1/ne$ -vel arányos. Ezért ezt a mennyiséget a Hall-effektusra jellemző anyagállandónak tekinthetjük és α_H -val jelöljük, amelyet Hall-állandónak nevezünk.

$$U_H = \alpha_H \cdot \frac{B \cdot I}{d} \quad (7a)$$

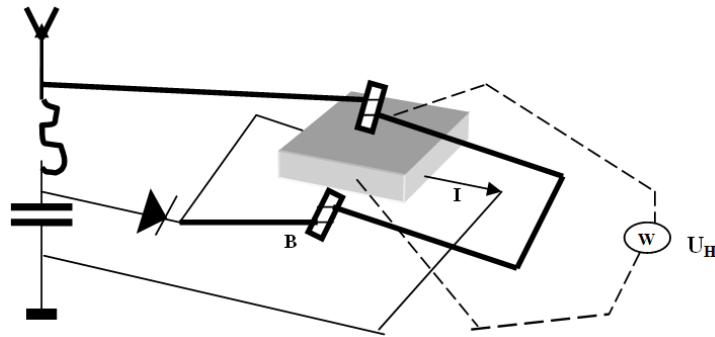
A (7a) összefüggésből kifejezve az U_H / I arányt, egy ellenállás jellegű mennyiséget kapunk, amelyet a próbatest R_H , Hall-ellenállásnak tekinthetünk:

$$R_H = \alpha_H \cdot \frac{B}{d} \quad (8)$$

Alkalmazások

A (7) összefüggésből látható, hogy a Hall-feszültség fordított arányban változik a próbatest mágneses tér irányába eső d vastagságával, valamint a töltéshordozók koncentrációjával. A Hall-effektus tanulmányozásánál, és annak gyakorlati alkalmazásainál, elsősorban ezt a két tényezőt kell figyelembe vennünk. A Hall-effektussal kapcsolatos alkalmazásokra a félvezetők a legalkalmasabbak, mivel egyes félvezetőknel a fémekhez képest 5-6 nagyságrenddel kisebb töltéskonzentrációt lehet elérni. Ezért az elektronikában és a mérés technikában alkalmazott Hall-átalakítókat, félvezető anyagokból készítik. Ezeket igen vékony félvezető-lapok vagy vékonyrétegek formájában alakítják ki. A mágneses térerősség mérésére a leggyakrabban alkalmazott mérőműszer, az ún. Hall-szondával működő magnetométer. Ez egy kis félvezető-lapka vagy vékonyréteg, amelyen hosszanti irányban egy kis egyenáramot vezetnek át. Ha a lapka felületén mágneses erővonalak haladnak át, annak szélei között megjelenik a Hall-feszültség, amelyet egy millivoltmérővel mérhetünk. A voltmérő skáláját rendszerint Tesla vagy Gauss egységekben kalibrálják.

Az igen nagy erősségű egyenáramok ($10^3 - 10^5$ A) nagy pontosságú, folyamatos mérése nem könnyű mérés technikai feladat. Az áramvezetők sodrott vastag kábelek vagy tömör réz vagy alumínium rudak, áramerősség-mérő beiktatása, a vezeték megbontása gyakorlatilag nem lehetséges. Egyik mérés technikai eljárás éppen a Hall-jelenségen alapszik. Gyártanak olyan Hall-átalakítókat (traduktoros) mérőműszereket, amelyek az elektromágneses hullámok teljesítményének a mérésére alkalmasak a rádiófrekvenciás tartományban (lásd 3. ábrát).



3. ábra

*Az antenna által felfogott elektromágneses hullám teljesítményének mérése
Hall-átalakítóval (vázlatos rajz)*

Hall-átalakítóból készíthetők logikai áramköri elemek, elektronikus kapcsolók, logikai szorzók, jel-keverők (szorzó-keverő). Ezek az alkalmazások közvetlenül adódnak abból a tényből, hogy a Hall-feszültség két elektromos jelnek (I , B) a szorzatával arányos.

Puskás Ferenc

Az Android platform



I. rész

Bevezető

Elsőként mindenkiben felmerül az a kérdés, hogy mi is az az Android? Nos, röviden csak annyit, hogy egy mobil szoftvercsomag (operációs rendszer). Persze ez csak újabb kérdésekhez vezet: miben különbözik az eddigiektől, szükségem van-e nekem rá, egyáltalán érdemes-e vele foglalkozni. Milyen fejlesztői és felhasználói szempontból?

Nos, akkor lássuk...

A neve alapján lehet, hogy másra számítanánk, mégis az Android nem más, mint egy szoftvercsomag, amely magába foglalja az operációs rendszert, amely mindenek alapjául szolgál, a köztes réteget (middleware) és egészen az alkalmazásokig mindent.

A mobil telefonok, mint eszközök, már nagyon rég kinőtték azt az egyszerű funkciót, hogy csak telefonhívások lebonyolítására szolgáljanak. Mindennek bizonyítéka a kamera, illetve a beépített multimédia funkciók. Ennek ellenére a mobil telefon operációs rendszerek fejlődése eléggé visszamaradt. Ennek az az oka, hogy a gyártók zárolták a saját telefonjaik operációs rendszereit, ennek következtében nagyon zárt rendszerek alakultak ki, amelyek kevés beleszólást, újítást, fejlesztési lehetőséget biztosítottak a mobil platformot megcélzó alkalmazásfejlesztőknek. A mobil platformra készített API-k lehetőségei is eléggé korlátozottak.

Mit jelent ez felhasználói szempontból? Miután a birtokunkba kerül egy telefon, kezdjük megtanulni kezelni, felfedezzük a funkciókat, lassan megjegyezzük, mit hogyan érünk el minél könnyebben, hamarabb. Amikor váltunk egy másik modellre, akkor mindezt kezdhettük előlről, és ha több telefonnal rendelkezünk, melyek különböző modellek, akkor ez csak egyre bonyolultabbá válik. Így aztán kezdünk ragaszkodni egy bizonyos márkájú telefonhoz (Nokia, Samsung, Motorola, Sony Ericsson, DigiMobil) mert már megtanultuk, megszoktuk, hogy milyen gombokkal, hogyan tudjuk gyorsan elérni a célunkat amikor például telefonálni akarunk, vagy SMS-t írni vagy rádiót hallgatni. Milyen lenne, ha lenne egy egységes felület, hogy ne kelljen minden készülék használatát újratanulni. Hasonlóan a Windowshoz, a számítógép márkájától függetlenül, modelljétől és attól függetlenül, hogy épp van-e webkamera csatlakoztatva hozzá vagy sem. Érdekes módon, amíg ez teljesen magától érthetőnek és megszokottnak számít a számítógépek esetében, addig a telefonoknál nem.

Mivel ehhez szoktattak, úgy „neveltek” a mobil gyártó cégek, hogy ez van és ezt kell elfogadni, próbálunk beletörődni, egy idő után elfelejtjük, hogy az a megoldás, ami a másik telefontól volt milyen is volt, hogy esetleg jobb vagy rosszabb volt-e. Idős személyek számára például kimondottan nagy fejfájást jelent ha ellopják vagy elromlik a régi, jól megszokott telefonjuk, és másra van szükség. (Lásd: azok, akik rendelkeztek más mobil telefontal és most rendelkeznek Digimobil-al is).

Nemrég megjelentek olyan platformok (például: OpenMoko), amelyek ugyan hozzáférést biztosítanak az eszközökhöz, viszont ezek programozása bonyolult és az így elkészített kód nem hordozható. Erre kínálkozott megoldásnak az, hogy bevezették a köztes réteget, a Java-t mind MIDlet-t. A programok ebben az esetben egy Java virtuális gépen futnak, amelyet implementálnak minden egyes fizikai eszközre. Ez a megoldás viszont megszorításokkal is jár. Ennek a virtuális gépnek az implementálása egy adott telefonra nem teljes egészében azonos a másikéval. Ez nem csak a különböző márkáknál igaz, hanem még egy adott márkájú telefon különböző generációjához tartozó készülékeinél is.

Mivel hiányzott egy közös, jól definiált hardver, és a hozzá tartozó elérési lehetőség (API), ez oda vezetett, hogy a legtöbb szoftver úgy alakult ki, hogy a már létező számítógépes verziót gyúrták át olyanra, amely kisebb képernyőn is, kevesebb erőforrással is fut, a mobilitás figyelmen kívül hagyásával, vagy minimális figyelembe vételével. Ezek alapján egyszerű meghatározni hogy mi is az Android: mindezeknek az ellentéte. Az android API hozzáférést biztosít:

- a hardverhez
- a helymeghatározó rendszerhez
- a háttérben futó szolgáltatásokhoz
- a relációs adatbázishoz
- a 2D és 3D grafikusához
- a térképező interfészhez
- a hálózati kommunikációhoz

Összehasonlításképpen: a Windows Mobile és a Apple iPhone gazdagabb, egyszerűbb fejlesztési környezetet biztosítanak, viszont nem nyitott az operációs rendszerük és nem teszik lehetővé a beépített szoftverek cseréjét külső programokkal. Ami még ennél is rosszabb, hogy csak korlátozott mértékben teszik lehetővé a programok közti kommunikációt és a hozzáférést a telefon natív adataihoz.

Ezzel szemben az Android nyílt fejlesztési környezetet kínál, mely egy szabad forráskódú Linux kernelre épül. Különböző API-kon keresztül teljes körű hozzáférést biz-

tosít a hardverhez, és teljes mértékben támogatja a programok közti kommunikációt. Sőt, minden szoftver egyenlő szinten fut. A felhasználóknak lehetőségük van eltávolítani vagy lecserélni bármely natív programot külső fejlesztésű programra. Így például a hívás kezdeményező vagy akár a nyitó oldalt biztosító programot is, és mindezeket bármilyen korlátozások nélkül megtehetik.

Az Android SDK

Íme egy rövid felsorolás arról, hogy milyen képességekkel rendelkezik:

- Nincs licenc, disztribúció vagy egyéb fejlesztési járulék
- Wifi hardver hozzáférés
- GSM, EDGE és 3G hálózati szolgáltatások vagy adatátvitel, hang hívási illetve SMS funkció
- API a GPS helymeghatározó szolgáltatáshoz
- Kamera és mikrofon használati funkcionalitás
- API az iránytű és gyorsulásmérő kezelésére osztott adattárak
- Nyílt forrású Web Kit alapú böngésző
- Térkép vezérlőelemek, amelyeket fel lehet használni a saját felhasználói felület készítéséhez
- Peer-to-peer támogatás (P2P)
- Mobilra optimalizált, hardver szinten gyorsított OpenGL-t használó 2D és 3D grafika
- Különböző multimédiaformátum támogatások hang, kép és videó kezelésére
- Alkalmazás keretrendszer, amely támogatja a komponensek újrafelhasználását

Az Android telefon

Mint azt már az SDK is mutatja, a telefon meglehetősen új funkciókat is tartalmaz (GPS, iránytű, gyorsulásmérő), ugyanakkor a magas szintű multimédia támogatottsága amelyet elég nagy felbontású képernyőt feltételez, amin már érdemleges grafika is megjeleníthető. Az első ilyen telefon, piacra készítették, a „dev phone” volt, amely T-Mobile G1[1]-ként vált ismertté és 2008 októberében jelent meg az USA -ban.



1. ábra: A Dev phone

Ez a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

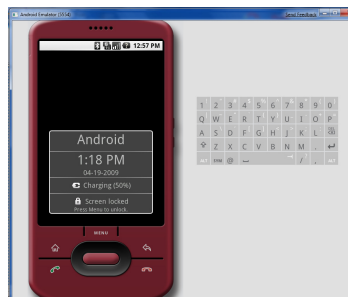
- érintőképernyő (touch screen)
- hanyattegér (trackball)
- 3.2 megapixeles kamera
- Wi-Fi
- GPS
- Bluetooth v2.0
- 3G WCDMA(1700/2100 MHz)
- Quad-band GSM (850/900/1800/1900 MHz)
- QWERTY slider billentyűzet
- 1GB MicroSD memóriakártya (mely akár 16GB-ig bővíthető)

Alapbeállításban a telefont a következő szoftverekkel látják el:

- E-mail kliens alkalmazás Gmail funkcionálitással (de nem csak)
- SMS menedzser program
- Általános mobil felhasználó igényekre készült szoftverek (pl: naptár, ébresztő, telefonkönyv)
- A Google Maps program teljes funkcionálitással (Streetview, Satellite, Traffic)
- Webböngésző, messenger
- Zene lejátszó és kép megjelenítő
- Android Marketplace software letöltő állomás
- Amazon MP3 kliens ingyenes zenék beszerzésére

Az emulátor

A mobil fejlesztők segítése érdekében a tervezők egy emulátort is csatoltak, ami teljesen úgy működik mint a telefon. Funkcionális, szinte minden megvalósítható és tesztelhető rajta. Ez alól kivételt képez néhány mobil sajátos funkcionálitás, mint a GPS funkció, vagy a Bluetooth, illetve a gyorsulásmérő.



2. ábra: Az Android emulátor

Az Open Handset Alliance

Az Open Handset Alliance [2] egy nagy egyesület, amely több mint harminc céget foglal magába. Ezek három fontos területről szerepelnek:

- Gyártók – Manufacturers
- Szolgáltatók – Mobile carriers
- Fejlesztők – Software developers

Elmondható, hogy ennek a szervezetnek sikerült megvalósítani az Androidot úgy, ahogyan mi most ismerjük. A többi mobil operációs rendszerrel ellentétben, az Android nem egyetlen telefontól készült, hanem egy egész sereg hardver platformra, az érintőképernyős telefonoktól egészen a képernyővel nem rendelkező eszközökig, sőt, újabban komoly erőfeszítések indultak azért, hogy kiterjesszék az operációs rendszert

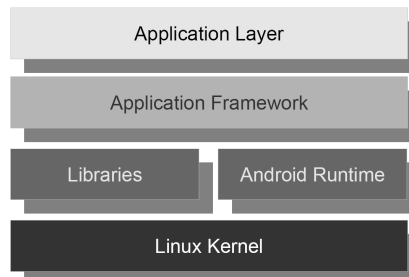
netbookokra is. Az egyesület célja, hogy az új platform bevezetése által lehetővé tegye olyan innovatív szoftverek készítését, amelyek használata élmény legyen a felhasználók számára. Ezáltal azt remélik, hogy a platform széles körben el fog terjedni. A szolgáltatók szerepe a platform terjesztése, a gyártóké pedig az, hogy olyan eszközöket készítsenek, amelyekre telepíthető a platform. Tehát a távlati cél, hogy ez a platform standarddá váljon.

Persze, mindez a jövő zenéje, de már az a tény is ígéretes, hogy ilyen sok híres cég támogatja a projektet. A platform elterjedését már csak azért is remélik, mert egyre többen kezdenek úgynevezett „okos telefonokat” használni, éppen a kiegészítő funkciók miatt.

Az Android platform felépítése [2]

Az Android struktúrája, amint a 3. ábra is mutatja, négy szintre bontható:

- Linux kernel
- Libraries és Android Runtime
- Application Framework
- Application Layer



3. ábra: Az Android csomag struktúrája

Akkor nézzük mindegyiket egyenként.

Linux kernel

Mindennek alapjául a Linux kernel szolgál, amely elemei a hardver driverek, a processzor és memória kezelés, illetve az energia menedzsment. A kernel feladata biztosítani egy absztrakciós szintet a hardver és a felsőbb szoftver szintek között.

Libraries

A következő szint a Libraries, vagyis a függvény-, illetve osztálykönyvtárak. Ezek C/C++-nyelvben készült könyvtárak, mint például:

- libc, a standard C függvénykönyvtár és SSL
- multimédia kezelő függvénykönyvtárak audió- és videóállományok kezelésére
- felületkezelő függvénykönyvtárak
- grafika függvénykönyvtárak SGL, OpenGL, 2D és 3D grafikának
- SQLite adatbázis kezelő
- SSL és WebKit beépített böngészőhöz és a Internet biztonság miatt

Android Runtime

Az Android Runtime nem más, mint az Android futási környezet. Ez az, ami megkülönbözteti az Android telefont egy mobil Linux implementációtól. Ez két dologot tartalmaz:

- a Dalvik virtuális gép: Bár az Android platformra Jávában fejleszthetünk, ez a virtuális gép egészen más, mint a Java virtuális gép (JVM). A JVM-től eltérően, amely verem alapú, ez egy regiszter alapú virtuális gép. Ezenkívül, ez úgy van megtervezve, hogy egy eszköz több Dalvik virtuális gép példányt hatékonyan tudjon futtatni.

- a Core könyvtár: az alapvető Java csomagokat, illetve az Android specifikus csomagokat tartalmazza.

Application Framework

Az Application Framework, az alkalmazási keretrendszer, az Android alkalmazások készítéséhez szükséges osztályokat biztosítja. Ezen felül absztrakciókat biztosít a hardver elemek eléréséhez, a felület kezelést és alkalmazás erőforrás-menedzsmentet is biztosítja.

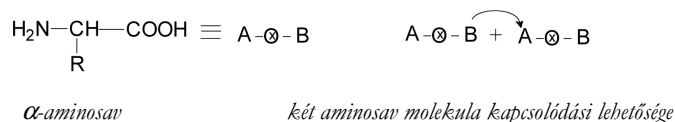
Az Application Layer az alkalmazási réteg. Minden program itt fut, a beépített alkalmazások, illetve a felhasználó által írt programok is, és mindenik ugyanazokat az API-kat használja.

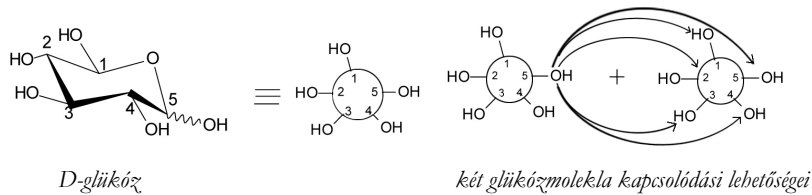
Kisgyörgy Zoltán, Sapientia-EMTE

A „szénhidrátok” alapvető szerepe az élő szervezetekben

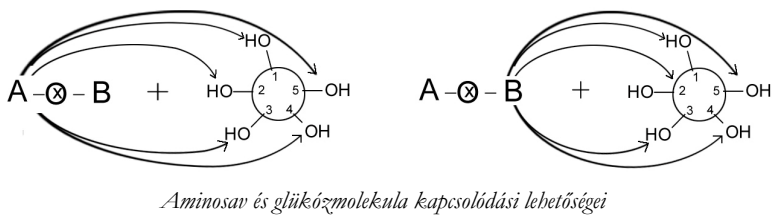
A szén, hidrogén, oxigén és nitrogén az élővilág anyagainak az alapelemei. Ezek atomjaiból épülnek fel a fehérjék, a nukleinsavak, a lipidek és a „szénhidrátok”-nak hibásan nevezett szacharidok. A vegyészek ezeknek az anyagoknak az élő szervezetben való szerepe megismerésétől hajtva fejlesztették ki a szerves kémiát. Ennek egy új tudományága a biokémia, amely vizsgálódásainak fő célja tisztázni, hogy ezen anyagok átalakulásai hogyan biztosítják a szervezetben az egészség egyensúlyát, a kóros tünetekkor annak megbomlása milyen kémiai változások következménye, és hogyan történhet ezek külső befolyásolása (pl. gyógyszerekkel).

Több mint száz éve tudott, hogy az élet alapvető működése a fehérjékhez kötődik. A fehérjeszintézis az aminosavak (jelöljük röviden csak a két elsődleges funkcióval rendelkező csoportot feltüntetve a molekulából: $H_2N-X-COOH$, a 20-féle eszenciális α -aminosavat) meghatározott sorrendű egymáshoz kapcsolódása során valósul meg, az határozza meg a dezoxiribonukleinsav (DNS) kettős helixét. Tisztázódott, hogy az így létrejött fehérjék nagy része magában még nem képes a biológiai szerep betöltésére. Ehhez még további kémiai változásokra van szükség, a foszforilációra és a glikozilezésre (a szacharid molekuláknak $-OH$ csoportján keresztül való kapcsolódása más molekula funkciós csoportjával). A legújabb kutatások igazolták, hogy a glikozilezés nem kódolt a DNS-ben (csak a glikoenzimek szerkezete), ezért különböző körülmények között változatos módon valósulhat meg. A szacharidok közül a D-glükóz az egyik legjelentősebb, ez egyik közvetlen energiaforrása az élő szervezetnek, ugyanakkor a poliszacharidok képződésének is gyakori komponense:





A D-glükóz az 5-ös szénatomján levő (ún. glikozidos) -OH csoportján keresztül különböző sorrendbe kapcsolódhat a vele azonos, vagy eltérő szerkezetű molekulák hidroxil csoportjaival, ugyanakkor a fehérjeláncok polipeptid részeinek amino-, illetve karboxil- csoportjaival is:



A szénhidrát molekulák más molekulaféleségekkel való kapcsolódásának termékeit *glikokonjugátumoknak* nevezik. Ezek lehetnek:

- glikoproteinek, melyeket fehérjék polipeptid láncához kapcsolódó szénhidrát (oligoszacharid) egységek alkotnak
- peptidoglikánok, melyekben oligopeptidok kapcsolnak össze poliszacharid láncokat
- proteoglikánok, olyan fehérjék, amelyek nagyszámú glikozaminoglikánt tartalmaznak, a sejten kívüli tér és kötőszövetek fő alkotói
- glikolipidek, melyek a szaharidok és lipidek kapcsolódásával képződnek, általában a sejtmembránok alkotó elemei

A glikokonjugátumok szintézise mechanizmusának megismerése, biológiai szerepüknek tisztázása egy új tudományág, a *glikobiológia* születését eredményezte. Alig húsz éve teremtődtek meg a megfelelő technikai feltételek ahhoz, hogy az élő sejtekből az igen kis mennyiségű glikokonjugátumokat el tudják különíteni. Erre azért van szükség, hogy szerkezetüket megállapíthassák és élettani szerepüket tanulmányozhassák. 2000-től már olyan szakközlemények jelentek meg, amelyekben egy sejt teljes szénhidrát állományának (*glikom*) tanulmányozását végzik.

A glikokonjugátumokban a szacharóz részek elsődleges kémiai kötással (kovalens kötés) kapcsolódnak a fehérjékhez, zsírokhoz. Az így keletkezett glikoproteineknek és glikolipideknek fontos szerepe van számos alapvető biológiai folyamatban, mint az immunválasz kialakításában, az ivarsejtek egymásratalálásában, a szövetfejlődésben, a sejtosztódás gátlásában, a vírusreplikációban, a gyulladásos folyamatokban, a hormonoknak és a toxinoknak sejteken való megkötődésében stb. Ezekben az ún. „felismerési” folyamatokban a sejtek felszínén található, sokszor 140nm vastagságú réteg (*kalix*) szénhidrát molekulaszármazékai vesznek részt, amelyek eltérő szerkezetű szacharid-származékok. Ez teszi lehetővé, hogy megkülönböztessenek saját-, idegen-, vagy beteg sejteket. A felismerési folyamatok során a glikokonjugátumoknak a fehérjékhez való

kapcsolódása a kovalens kötésnél gyengébb, az ún. másodrendű kötésekkel valósul meg. Ezekben a kapcsolatokban a glikokonjugátum szénhidrát része hordozza az információt, az jelenti a kódot, míg a kapcsolathoz tartozó fehérje a kód megfejtését végzi. Mivel a fehérje molekulának enzimaktivitása is van, a felismerés után kémiaiilag a szénhidrát molekulát átalakítja, s így megszűnik az adott szénhidrátmolekulához kapcsolható információ.

A szénhidrátkód megfejtése még a próbálkozások fázisában van, jóval lemaradva a fehérjék és nukleinsavak alkotta DNS-kód meghatározásoktól. Ennek oka, hogy az utóbbiak sokkal „egyszerűbbek”. A glikokonjugátumok sokkal bonyolultabb szerkezete több vizsgálo módszer összehangolt alkalmazását igényli (pl. nagyhatékonyságú folyadékromatográfia, tömegspektrometria, mágneses magrezonancia spektroszkópia, felületi plazmarezonancia), a kísérleti adatok értelmezése, tanulmányozása megfelelő informatikai kezelést igényel az adatbázis szakszerű kezelésekor. Még egy nagy hátránya a kutatásnak, hogy az egy forrásból izolálható anyagmennyiségek túl kicsik, nem elegendők a széleskörű vizsgálatokhoz. Ezért a glikobiológia további fejlődése feltételezi a természetes anyagok szerkezetével, hatásukkal megegyező vegyületek (mimetikumok) szintézisét. Az elmúlt egy-két évben már ezen a téren is eredményeket értek el. Reálisnak tűnik, hogy hamarosan a diagnosztikában és gyógyászatban újszerű eljárások kerülnek az orvosok kezébe, mint a mellékhatások nélküli sejt-, vagy szövetspecifikus gyógymódszerek, hatóanyagok igen pontos célbajuttatása, amivel csökkenthető, vagy elkerülhető az antibiotikum-rezisztencia kialakulása. Már megjelentek a gyógyszerkereskedelemben a glikomimetika bizonyos termékei, mint a Glyset, amit cukorbetegség kezelésében alkalmaznak, bizonyos enzimgátlók, mint az influenza megelőzésére alkalmazható Zanamivir, vagy a Tamiflu, vagy az Arixtra, amely a Heparin (véralvadásgátló) szintetikus helyettesítője.

A fentiekben próbáltuk megvillantani azt a távlatot, amely az eljövendő kémikusok, biológusok, fizikusok és informatikusok előtt áll. Az életjelenségek mind jobb megismerése, a gyógyszerfejlesztés tökéletesítése a jövőndő szakembereinek a kezében van, s a tanulmányaik minél jobb megalapozásával, értelmi tőkájük minél jobb kamatoztatásával megalapozói lehetnek az emberiség léte megkönnyítésének, saját boldogságérzetük biztosításának

Forrásanyag: Dr. Somsák László: *Magyar Tudomány*, 2009, júl.



Tények, érdekességek az informatika világából

Keresőmotorok

- ☞ A keresőmotor az informatikában egy program vagy alkalmazás, amely bizonyos feltételeknek (többnyire egy szónak vagy kifejezésnek) megfelelő információkat keres valamilyen számítógépes környezetben.

- Az internetes keresőmotorok tipikusan két részből állnak, az egyik összegyűjti az információt, a másik pedig rendszerezi.
- Az első rész (a szaknyelv robot, *spider* vagy web *crawler* néven hivatkozik rá) egyfajta automatizált böngészőprogram, ami a linkeket követve bolyong a honlapok között, és letölti a tartalmukat.
- A második rész, az indexelő elemzi a begyűjtött oldalakat, metaadatokat társít hozzájuk, és egy indexet épít, aminek a segítségével a keresési kritériumok alapján könnyen megtalálhatóak a megfelelő oldalak.
- 📖 Az első keresőmotor a (ma már nem működő) Wandex volt, amit Matthew Gray fejlesztett ki az MIT-n 1993-ban.
- 📖 Egy másik, 1993-ban készült kereső, az Aliweb (*Archie Like Indexing for the Web*) még ma is elérhető, ekkor született meg a JumpStation is.
- 📖 1994-ben indult a Lycos, ami az egyik első példa volt arra, hogy egy kereső komoly üzleti vállalkozássá váljon. Szintén ekkor indult a WebCrawler és az Infoseek is.
- 📖 1995: AltaVista, Open Text, Magellan, Excite, SAPO.
- 📖 1996: Dogpile, Inktomi, HotBot, Ask Jeeves.
- 📖 1997: Northern Light, Yandex.
- 📖 1998-ban jelent meg a Stanford Egyetemen Larry Page és Sergey Brin által megalkotott Google, ami a hivatkozási népszerűséget vizsgáló PageRank algoritmuson alapuló, a korabeli keresőkhez képest nagyon fejlett sorrendezésének köszönhetően gyorsan kiszorította a vetélytársait, és 2001 körül egyeduralmukodóvá vált.
- 📖 1999: AlltheWeb, GenieKnows, Naver, Teoma, Vindex.
- 📖 2000: Baidu, Exalead.
- 📖 2002: a Yahoo! megvásárolta az Inktomit.
- 📖 2003: Info.com; a Yahoo! megvásárolta az AlltheWebet és az AltaVistat.
- 📖 2004-ben megszületett a Yahoo!Search, A9.com, Sogou.
- 📖 2005: MSN Search, ask.com, GoodSearch, SearchMe.
- 📖 2006: wikiseek, Quero, LiveSearch, ChaCha, guruji.com.
- 📖 2007: Sproose, Wikia Search, Blackle.com.
- 📖 2008: Powerset, Viewzi, Cuil, Boogami, LeapFish, VADLO, Spense! Search, Duck Duck Go, Searchme.
- 📖 2009: Bing, Wolfram Alpha.
- 📖 A hagyományos keresők azokra a kérdésekre tudnak válaszolni, amelyekre egyszer valaki már leírta a pontos választ. Ezekkel szemben a rendszerezett adatokkal dolgozó Wolfram Alpha, amelyet Stephen Wolfram alkotott meg, információkat szed össze, algoritmusaival számíthatóvá alakítja őket, és számol. Az új kereső olyan kérdésekre is tud válaszolni, amelyeket még senki nem tett fel.
- 📖 Az elmúlt egy évtizedben sokan próbáltak Magyarországon is jó webes keresőt fejleszteni, ám sorra kudarcot vallottak.
- 📖 Magyar keresők:
 - Johu.hu – A korábban Polymetaként ismert kereső a Yahoo és a Morphologic összeborulásából született.
 - Szörcs.hu – Pár lelkes fiatal próbálkozása, nyitott API-ban gondolkodnak.
 - Miner.hu – Blogkeresőnek indult tematikus híraggregáló portál tartalomindexeléssel.
 - kereso.sztaki.hu – a magyar webre optimalizált kereső, a .hu alatti oldalakat lehet vele keresni és a találatok között a keresőszavak ragozott alakjai is szerepelni fognak.

- startlapkereso.hu
- index.hu
- origo.hu
- ☒ Természetesen a keresőket többféleképpen is osztályozhatjuk, egész bonyolult funkcionalitással is rendelkezhetnek.
- ☒ Jelenleg a legnépszerűbb kereső oldal a Google.

K. L.

A petróleumlámpa fizikája

Már az ókorban rájöttek az emberek arra, hogy a hagyományos világítóeszközük, a fáklya, erős környezetszennyező hatása folytán, nem a legalkalmasabb világítóeszköz helyiségek megvilágítására. A fáklya sok kormot, pernyét termel, ezen kívül jelentős hőforrás is, ami melegebb éghajlaton nehezen elviselhető. Ezért új fényforrás után kutattak és így jutottak el a kanócégős fényforrásokhoz. A kanócégős fényforrásokat Ázsiában fejlesztették ki és római közvetítéssel jutottak el Indiából Európába. A kanócégős fényforrások közül az olajmécses volt az, amely az idők folyamán nagyobb változáson ment át, és fénykibocsátó képessége nagymértékben megnövekedett: ugyanis a petróleumlámpa az olajmécsesnek „egyeneságú leszármazottja”.

Folyadékba merülő kanócégős fényforrás működési elve

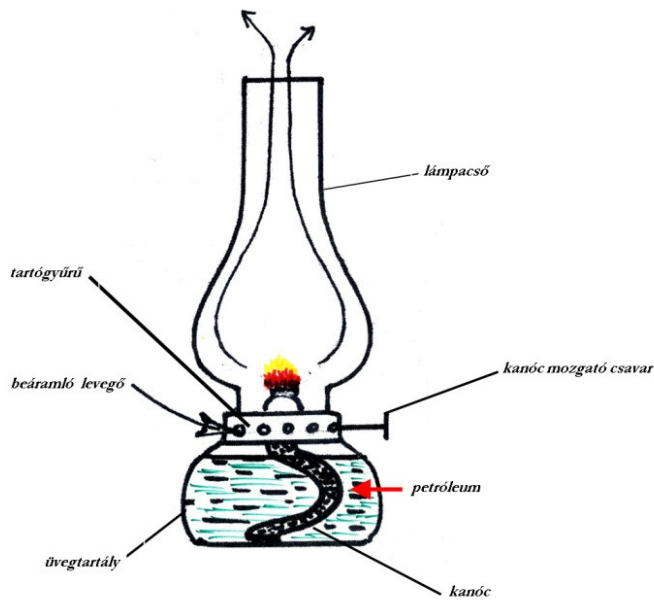
Már az olajmécses európai elterjedése előtt nyilvánvaló volt, hogy a fény jellegét, intenzitását elsősorban a kanócba felszívódó folyadék határozza meg. Indiában kifejlesztettek olyan olajmécseseket, amelyek az alkalmazott olajkeveréktől függően különböző színárnyalatú fényt tudtak kibocsátani. Az olajmécses kanóca egy len- vagy kenderfonalból készült szövetdarab. Porozitása folytán egy kapilláris rendszert képez, amelyben a folyadék a hajszálcsővesség következtében felemelkedik, és a kanóc alsó feléből feljut a felső végéig. Ha az olajjal átitatott kanócot meggyújtjuk, akkor egy termikus fényforráshoz jutunk, melynek égési hőmérsékletét az olaj égéshője tartja fenn.

A petróleumlámpa felépítése és működési elve

Az olajmécses európai elterjedése és a petróleumlámpa felfedezése közötti időszak mintegy két évezredre tehető. A 19. század második felében a kémia fejlődése lehetővé tette a kőolaj különböző desztillációs termékeinek az előállítását. Így jelent meg a világpiacon a kor egyik fontos kőolajtermék a petróleum. Az olajnál alacsonyabb sűrűségű és magas égéshőjű petróleum sokkal alkalmasabb volt kanócégők táplálására.

Az első petróleumos kanócégős lámpa, a petróleumlámpa előállítását I. Lukaszewicz, lengyel kémikus nevéhez fűződik. Az első változatát, még hengeres lámpacsővel látták el, ez a megoldás azonban nem volt megfelelő. A henger alakú lámpacsőből nagy sebességgel kiáramló égéstermékek turbulens (örvénylő) áramlást hoznak létre.

A keletkezett örvények egy instabil, rebegő lángot keltenek, ezért a megvilágítás is állandóan változó lesz. Az aerodinamikai ismereteket alkalmazva, kifejlesztették azt a lámpatípust, amelynél nem alakulnak ki örvények. Az 1. ábrán látható az „aerodinamikus” lámpacsővel ellátott petróleumlámpa.



1. ábra

Az aerodinamikából ismeretes, hogy a lamináris áramlás egy, az áramlási térre jellemző V_k kritikus sebesség fölött átmegey örvénylő (turbulens) áramlásba. Ezért a lámpacső alakját úgy kellett kialakítani, hogy az égéstérből a V_k sebességnél kisebb sebességgel induljon az áramlás, és az égéstér után, a megfelelő szívóhatás biztosítása miatt már nagyobb sebességet érjenek el. Az égéstermékek áramlására felírhatjuk a kontinuitási egyenletet:

$$Q = S \cdot V = \text{állandó} \quad (1)$$

ahol Q jelenti egy adott keresztmetszetre vonatkozó hozamot, ami az egy másodperc alatt, adott keresztmetszeten átáramló anyag tömegét jelenti, S a keresztmetszet felülete és V az áramlási sebesség.

A 2. ábrán az égéstér S_1 keresztmetszetére felírva a kontinuitási egyenletet:

$$Q = S_1 \cdot V_1 \quad (2)$$

Az égéstér fölötti térrészre is felírva ugyanezt az egyenletet:

$$Q = S_2 \cdot V_2 \quad (3)$$

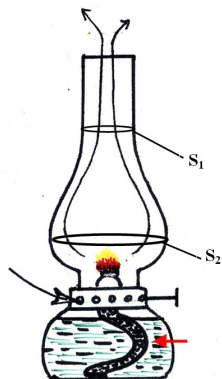
Az (1) egyenletből következik:

$$S_1 \cdot V_1 = S_2 \cdot V_2 \quad (4)$$

Az S_1 keresztmetszetet úgy kell kialakítani, hogy a V_1 értéke a kritikus sebességnél kisebb legyen, az S_2 értékét úgy kell csökkenteni, hogy a megfelelő szívóhatást biztosítsuk.

A lámpacsövet egy fém tartógyűrű rögzíti a petróleumot tartalmazó üvegtartályhoz (lásd 1. ábrát). A tartógyűrűhöz van rögzítve a kanócot tartó és mozgató szerkezet, a mozgatócsavarral együtt. A gyűrűn levő nyílásokon levegő áramlik az égéstérbe, amely biztosítja az égéshez szükséges oxigén jelenlétét. A levegő égéstérbe történő beáramlását a lámpacsövön nagy sebességgel kiáramló égéstermék okozta szívóhatás hozza létre.

A petróleumlámpának egy újabb típusát jelentette a 3. ábrán látható, fényvisszaverő tükörrel ellátott, ún. tükrös lámpa. Ezzel a lámpával egy adott irányba nagyobb megvilágítást lehet elérni, az ellentétes irány megvilágításának a rovására.



2. ábra



3. ábra

A 20. század elején a polgáriasodott Európában az egyik legjelentősebb világítóeszköznek számított a petróleumlámpa, a lakóhelyiségek és szalonok legfontosabb fényforrása volt. Ennek megfelelően nagyon sok változatát fejlesztették ki. Európa számos országában vannak petróleumlámpa múzeumok, ahol számos érdekes lámpatípusban gyönyörködhet a látogató. Ez a fényforrás még most is megőrizte aktualitását ott, ahova nem jutott el az elektromos energia.

P. F.

Egyszerű programok kezdőknek

I. rész

Palindromok Delphiben

A *palindrom* vagy (régiesebb elnevezéssel) *palindróma*, olyan szó vagy szókapcsolat, amely visszafelé olvasva is ugyanaz. Nyilván nagyon sok palindrom szó van egy nyelvben (pl. Anna, Ottó, lehel, rotor stb.), érdekesebbek így a palindrom mondatok.

Mondatban a betűk tagolásának természetesen nem kell megegyeznie, és sokszor a rövid vagy hosszú magán- és mássalhangzók különbségét is figyelmen kívül hagyják. Nem számítanak tehát a hosszú és rövid ékezetek (ö–ő, ü–ű), írásjelek (szóköz, „”, „”, „:” stb.), kis-nagybetűk (A–a, R–r stb.), és vigyázni kell a kettős betűkkel is, míg pl. a ty–yt párosnak nincs értelme (a „ty” visszafelé is „ty”), addig az sz–zs, vagy cs–sc párosnak van értelme (mindkét eset elfogadott).

A palindromok készítése minden nyelvben régóta megtalálható, bár néhány esetben az írás jellegzetességei miatt (például a japán szótagírás vagy a kínai fogalomírás esetében) a szabályok kissé eltérhetnek.

Az első ismert palindromok egyike a híres latin „*SATOR AREPO TENET OPERA ROTAS*”, amelyet Herculaneumban találtak az egyik falon.

Herculaneum az ókori Római Birodalom egyik városa volt, a jelenlegi Ercolano város területén, Olaszországban. A város Pompeiivel egyidejűleg pusztult el 79. augusztus

24-én a Vezúv kitörése nyomán. A nevét Herkulesről kapta, aki a legenda szerint a város alapítója volt.

A palindromot négyzetbe rendezték, és bűvös erőt tulajdonítottak neki.



Ha a szavak jelentését vesszük (sator – magvető, ültető; Arepo – latin név; tenet – fog, tart; opera – munka, mű, dolog, erőfeszítés, fáradság; rotas – kerék, henger) a mondat kétféleképpen is lefordítható: „Arepo, a magvető, nagy erőfeszítéssel tartja a kereket.” vagy „Arepo, a magvető munkájával vezeti a kereket.” Kurt Wilhelm Marek, aki C.W. Ceram álnéven írt régészeti munkákat, oda-vissza, vissza-oda irányban olvasta a négyzetet, és megkettőzte az oda-vissza ugyanaz „tenet”-tet, így a mondatot „SATOR OPERA TENET, TENET OPERA SATOR”-nak olvasta. A jelentése: „A Magvető (Isten) minden művet birtokában tart, minden művet a Magvető tart birtokában.”

Egy másik híres régi palindrom egy bizánci (ma Isztambul) templom keresztelőkádjának felirata: ΝΙΨΟΝΑΝΩΜΗΜΑΤΑΜΗΜΩΝΑΝΟΨΙΝ, vagyis *Nipszon anómémata mé mónan opszin*: „Vétkeimet is mosd le, ne csak az arcomat”.

A magyar nyelvben is számos palindrom mondat van, tekintsük a következő összefoglalót (forrás: http://hu.wikipedia.org/wiki/Magyar_nyelv%C5%B1_palindromok_list%C3%A1j%C3%A1):

- A fasori pap papirosa fa.
- Aki takarít rám, az a mártír, a Katika.
- A Kupa apuka.
- Aludna ma a mandula.
- A nyári kelet a telek iránya. (Neszt Tibor)
- Apáca, lenyel a cápa!
- A pipitéri rétipipa.
- Arany nyara.
- A sári pap írása.
- A tálamba' bab, maláta.
- A tyúkólba rab dobál, de kenguru rúg neked lábodba, rabló kutya.
- Csak a mama makacs.
- Dávid sógorom morog: ósdi vád
- De ne sebesen edd!
- Eb merev dögét, s tégöd verembe!
- Edit, ide! (Sóti György)
- E két répát, na vedd agárdi, drága, de van tápértéke. (Az RTV újság pályázatából, a 60-as évekből).
- Eledelemet emeled-e le? (Bokor Nándor)
- Eleven, te is ebédre főve kéred e gödröt? Ördöge derék evő, ferdébe sietne vele. (Bokor Nándor 2005.)
- Erős a sas őre.
- Erőszakos kannak sok a szőre.
- Erőszakos kanpapak sok a szőre!

- Életem Etelé.
- Évák eledele kávé.
- Géza, kék az ég.
- Goromba rab morog.
- Indul a görög aludni.
- Indul a kutya s a tyúk aludni.
- Indul a pap aludni.
- Kelemen nem Elek.
- Keleti telek. (Sóti György)
- Kerek erek.
- Keresik a tavat a kis erek.
- Kész a szék.
- Két régi levél a gyártól: a tejet a lótrágyalével ígérték!
- Kis erek mentén, lép sík ölen odavan a bányá rabja: jaj, Baranyában a vadon élő Kis Pálnét nem keresik! (Demők Béla – eddig a leghosszabb magyar palindrom mondat)
- Kis Elek elesik.
- Kítűnő vőt rokonok orrtövön ütök.
- Komor romok.
- Kosarasok kosara sok.
- Lapp alak merev távolsági ígáslovát verem kalappal.
- Leventét nevel.
- Lakkos a bál, tíz emelete tele meztlábassokkal.
- Meg ne lássál engem!
- Mára a Zsuzsa arám. (Neszt Tibor)
- Navarra arra van.
- Nálátok az az akó talán?
- Néma mén.
- Némedi pap ide mén.
- Ném odaadom én. (Sóti György)
- No, drága! Két kölesér régen a kost sokan egérré se lökték Agárdon.
- Ő köll: ököllökő! (Sóti György)
- Ön Barbara, arab rabnő.
- Rám német nem lel, elmentem én már. (1943)
- Ráz a zár! (Neszt Tibor)
- Rémes tóga bagót sem ér.
- Réti pipitér.
- Rút, dagadt úr.
- Sokáig él Légi Ákos.
- Sok sokkos kos. (Neszt Tibor)
- Szárad a darázs.
- Tánya, kérek kerek kerékanyát! (Korbai Zoltán, 2009.)
- Te mező, neveled eleven őzemet.
- Te pék, láttál képet?

– Tibor, adod a Robit? (Sóti György)

Feladat

Írjunk egy olyan Delphi alkalmazást, amely egy sorszerkesztőben (edit) beolvas egy magyar mondatot, majd egy gomb (button) lenyomása után eldönti a fenti szabályok alapján, hogy a mondat palindrom-e vagy sem!

Megoldás

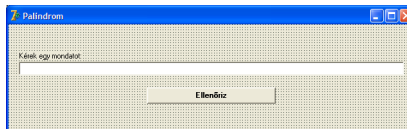
Indítsuk el a Borland Delphit, megjelenik egy üres űrlap. Állítsuk be az űrlap méretét pl. 640×200-asra (*Height: 200, Width: 640*), adjunk neki egy címet: *Caption: Palindrom*, és állítsuk be, hogy ne lehessen nagyítani, kicsinyíteni: *BorderStyle: bsDialog*. Változtassuk meg a nevét (*Name*) frmMain-re.

Ezután tegyünk fel egy *Edit* komponenst, ez a sorszerkesztő. Állítsuk be a hosszát: *Width: 600*, majd rendezzük középre az ablakban (*jobb klikk / Position / Align / Horizontal Center in Window*). Töröljük ki a *Text*-be beírt Edit1-et és állítsuk be az *ImeMode*-ot *imAlpha*-ra, hogy magyar karaktereket is tudjon fogadni. Változtassuk meg a nevét (*Name*) edPalind-ra.

Az *Edit* fölé tegyünk egy *Label* komponenst, ez lesz a sorszerkesztő címkéje. A *Caption*-ba írjuk be: „Kérek egy mondatot.”

Az *Edit* alá helyezzünk el egy gombot (*Button*), állítsuk be a hosszát 200-ra, majd rendezzük középre. A *Caption* jellemzőjébe írjuk be: „Ellenőriz”, és a szöveg betűtípusát állítsuk félkövérre (*Font / Style / bsBold: true*). Változtassuk meg a nevét (*Name*) btnEllen-re.

Válasszunk ki minden komponenst egyszerre, majd rendezzük őket vízszintesen is, függőlegesen is az ablak közepébe. Így a következő ablak jön létre, ez lesz az alkalmazás főablaka:



Mentsük le az alkalmazást (Save All gomb) nevet adva a unitnak (*uMain*) és a főprogramnak, projektnek (*Palindrom*) is.

Nem maradt más hátra, mint megírni a *btnEllen* gomb eseménykezelőjét, vagyis magát az eljárást, amely eldönti, hogy a beírt mondat palindrom-e vagy sem. Ehhez kattintsunk duplát a gombra, ennek hatására megjelenik a programszerkesztő, és a gomb eseménykezelője:

```
procedure TfrmMain.btnEllenClick(Sender: TObject);  
begin
```

```
end;
```

A **begin** és **end** közé írjuk be a forráskódot.

Az ellenőrzést egyszerűen úgy végezzük el, hogy az *edPalind Text*-jét átmásoljuk egy stringbe (amit a **begin** előtt deklarálunk, ennek a mérete Delphi-ben 2 GB is lehet):

```
var  
  s: string;
```

```
s := edPalind.Text;
az s-et nagybetűssé alakítjuk, mert nem tesszünk különbséget nagybetűk és kisbetűk
között:
```

```
s := AnsiUpperCase(s);
felcseréljük az s-ben az „Ó”-t „Ö”-re, az „Ű”-t „Ü”-re:
s := AnsiReplaceStr(s, 'Ó', 'Ö');
s := AnsiReplaceStr(s, 'Ű', 'Ü');
```

ehhez azonban az **uses** sorban deklarálnunk kell a StrUtils-t is, majd kiküszöböljük a szóközöket és írásjeleket:

```
i := 1;
while i <= Length(s) do
begin
  if s[i] in [' ', '.', ',', ';', ':', '!', '?'] then
  begin
    delete(s, i, 1);
    dec(i);
  end;
  inc(i);
end;
```

ehhez deklarálnunk kell a **var** részben egy *i* változót: *i*: integer;

fordítsuk meg a stringet:

```
r := AnsiReverseString(s);
```

persze, ehhez deklarálnunk kell az *r* stringet is, és cseréljük vissza a ygg, yg, yll, yl, ynn, yn, ytt, yt betűket:

```
r := AnsiReplaceStr(r, 'YGG', 'GGY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YG', 'GY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YLL', 'LLY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YL', 'LY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YNN', 'NNY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YN', 'NY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YTT', 'TTY');
r := AnsiReplaceStr(r, 'YT', 'TY');
```

végül pedig hasonlítuk össze az *r*-et az *s*-sel, ha megegyeznek, akkor palindrom mondatunk volt (a ShowMessage segítségével jelenítjük meg az eredményt):

```
if AnsiCompareStr(s, r) = 0 then
  ShowMessage('Palindrom!')
else
  ShowMessage('Nem palindrom!');
```

A teljes Delphi unit (*uMain.pas*) így néz ki:

```
unit uMain;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms, Dialogs, StdCtrls, StrUtils;

type
  TfrmMain = class(TForm)
    edPalind: TEdit;
    Label1: TLabel;
    btnEllen: TButton;
  end;
```

```

    procedure btnEllenClick(Sender: TObject);
private
    { Private declarations }
public
    { Public declarations }
end;

var
    frmMain: TfrmMain;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TfrmMain.btnEllenClick(Sender: TObject);
var
    s, r: string;
    i: integer;
begin
    s := edPalind.Text;
    s := AnsiUpperCase(s);
    s := AnsiReplaceStr(s, 'Ö', 'O');
    s := AnsiReplaceStr(s, 'Ü', 'U');
    i := 1;
    while i <= Length(s) do
        begin
            if s[i] in [' ', '.', ',', ';', ':', '!', '?'] then
                begin
                    delete(s, i, 1);
                    dec(i);
                end;
                inc(i);
            end;
            r := AnsiReverseString(s);
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YGG', 'GGY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YG', 'GY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YLL', 'LLY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YL', 'LY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YNN', 'NNY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YN', 'NY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YTT', 'TTY');
            r := AnsiReplaceStr(r, 'YT', 'TY');
            if AnsiCompareStr(s, r) = 0 then
                ShowMessage('Palindrom!')
            else
                ShowMessage('Nem palindrom!');
        end;
    end.

```

Kiegészítés, házi feladat

A fenti megoldás nem teljes, olyan értelemben, hogy nem működik egy pár palindromra a megadott listából. Ennek az oka, hogy nem figyeltünk a kettős hangzókra, például dd–d, tt–t stb., vagy a sz–zs, cs–sc, dz–zd stb. oda-vissza értelmes párokra, vagy az ó–o, ú–u, í–i stb. magánhangzókra.

Egészítsük ki a fenti Delpbi programot úgy, hogy a megadott listában szereplő minden mondatra Palindrom-ot írjon ki! Elemezzük a szabályokat, és mindegyiket kódoljuk le!

Kovács Lehel István

Katedra

A lézerfizika alapjainak tanítása az iskolában

I. rész

A témakör tanítása az általános iskola szintjén

Azzal a babonával is szakítanunk kell, hogy a gyermek nem tekinthet be a tudomány legmodernebb eredményeibe, és csupán az emberi tudás primitív, magukban értelmetlen töredékei valók neki. A tankönyvnek a tudomány legmagasabb szintjét kell adnia a gyermeki lélekehez szabott alakban, és meg kell tanítania a gyermeket a tudomány, elsősorban a természettudomány lényegére, annak tárgyilagos, mindent mérlegelő gondolkodásmódjára. Nem az adat a fontos, hanem az út, melyen a tudomány oda eljutott... (Szent-Györgyi Albert – beszéd, idézi Kiss Árpád)

Valamely új ismeretanyag megtaníthatósága, kezdve az érdeklődés felkeltésétől, egészen a tudásig a különböző tanulásmódszerek szerint attól függ, hogy az alkalmazott módszerek képesek-e összhangba hozni a megismerési szándékot a meglévő gondolkodási képességekkel (Piaget); kiváltanak-e a tanulóban belső motivációt, milyen mértékben épülnek a tanulók által ismert ábrázolásmódokra, mennyire alapulnak az ismeretek felfedeztetésén (Bruner) és követik a gondolkozási műveletek szakaszait, segítik elő a transzferhatás érvényesülését, mennyire szilárd strukturális és funkcionális alapokra épülnek (Galperin); mennyire tartják tiszteletben a megértési folyamat szakaszosságát (Ausubel). Úgy hisszük, hogy már az általános iskola szintjén, a tizenkét, tizenhárom, tizennégy éves korban is meg lehet közelíteni megfelelő módon a fizika bármelyik kérdését, jelen esetben a lézereket is.

A lézertéma lehetséges tantervi követelményei az általános iskola szintjén

Mivel a téma mélyebb megértése ezen a szinten nem lehetséges, a megoldást az analógiák alkalmazásában látjuk. A tanulóknak a téma keretében a következő tudáselemeket kell elsajátítaniuk:

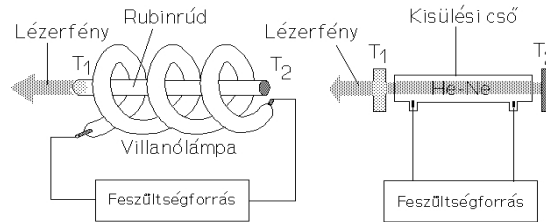
1. Ismerjék a lézer szerkezeti felépítését.
2. Ismerjék a lézer működésével kapcsolatos fogalmakat: a pumpálást, az indukált fénykibocsátást, a fényerősítést.
3. Ismerjék a lézerfény jellegzetességeit: monokromatikus, koherens, erős.
4. Ismerjék a lézer főbb gyakorlati alkalmazásait.
5. Tudjanak lézerrel egyszerű optikai kísérleteket végezni.

A lézertéma tartalma az általános iskola szintjén

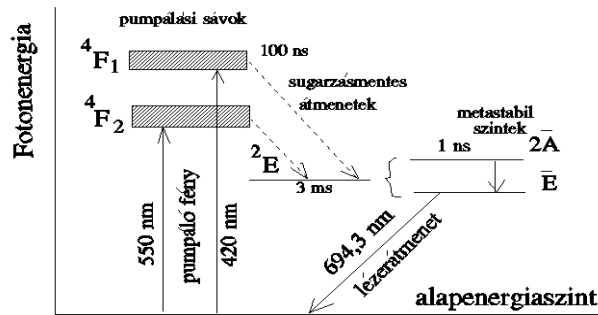
A *Lézer* című témakör az *Optika* fejezetben kaphatna helyet a *Különleges fényforrások* között mint olvasmány vagy opcionális anyag.

Először a különböző fényforrásokat és a fénykibocsátási mechanizmusokat tekintenek át példákkal illusztrálva. Egyszerű, szemléletes képekben mutatnánk be mechanikai analógiákkal az atomi szintű, véletlenszerű folyamatokat: fényelnyelés spontán és indukált fénykibocsátás, az atomok alap- és gerjesztett energiaállapota, az állapot átlagos élettartama, állapotpopuláció, populációinverzió.

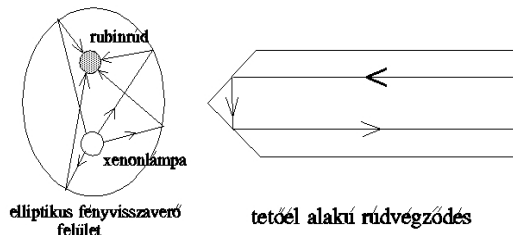
Másodszor, a rubinlézer szerkezetét ismertetnénk: a hengeres rubinkristályt, a pumpáló fényforrással, a tükrökkel.



Majd bemutatnánk a működését, a háromszintes lézermechanizmust: pumpálást, felső (metastabil) lézerszintet, alsó lézerszintet.

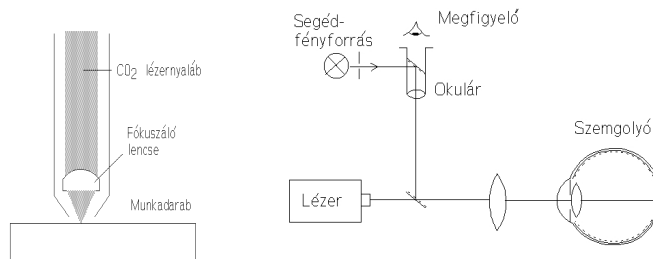


Továbbá bemutatnánk az erősítési folyamatot a tükrök között, a hűtés szükségességét.



Harmadszor (olvasmányban) bemutatnánk a főbb lézertípusokat és a lézerek gyakorlati alkalmazásait:

- a) az anyag-átalakításban (anyagok megmunkálása, gyógyászat)



b) az információtovábbításban (méréstechnika, fényvezető kábelek) a kompakt lemezek gyártása és lejátszása, a lézernyomtató, vonalkód, a hologram (Gábor Dénes), optikai számítógép, szórakoztatóipar;



c) a tudományos kutatás (újabb lézerek kifejlesztése [mikrolézerek], magfúziós energiaforrás, anyagvizsgálat), hadászat.

Negyedszer, bemutatnánk a lézerfényvel elvégezhető néhány geometriai kísérletet: a fény egyenes vonalú terjedése (diffúz közegben), fényvisszaverődés, fénytörés, teljes fényvisszaverődés, párhuzamos nyaláb előállítása nyalábosztóval, párhuzamos nyaláb visszaverődése síktükörről, homorú és domború tükörről, érdes felületről, párhuzamos nyaláb terjedése síkpárhuzamos lemezen, gyűjtő- és szórólencsén, prizmán; és néhány fizikai fénytani kísérletet: lézerfény terjedése tülyukon, vékony drótszál mellett, optikai rácson.

Következő lapszámunkban részletesen bemutatunk lehetséges lecketerveket.

Irodalom

- 1] Kovács Zoltán (2008) A lézerek működési alapjainak és a lézersugárzás alkalmazásainak tanítása. Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár

Kovács Zoltán



Szótárak a <http://dict.szta.ki.hu/index.jhtml> honlapon.

A Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete (MTA SZTAKI) Magyarország legnagyobb informatikai kutatóintézete. Feladata az alap- és alkalmazott kutatás az informatika- és kapcsolódó tudományok kiválasztott területein, a tudás- és technológia-transzfer, közreműködés kutatási eredményeik innovációjában.

Az MTA SZTAKI Elosztott Rendszerek Osztálya által készített SZTAKI Szótár a magyar web legkedveltebb ingyenes szótár-szolgáltatása. A SZTAKI Szótár 1995-ben, a magyar web első interaktív szolgáltatásai között indult egy angol-magyar szótárral és heti 3500 látogatóval. 2007-ben már 6 szótárral és napi 150.000 látogatóssal (1.000.000 oldal letöltés [PI] – Webaudit adatok) népszerű napilapok on-line kiadásával és tematikus portálok forgalmával vetekszik.

Szótárak:

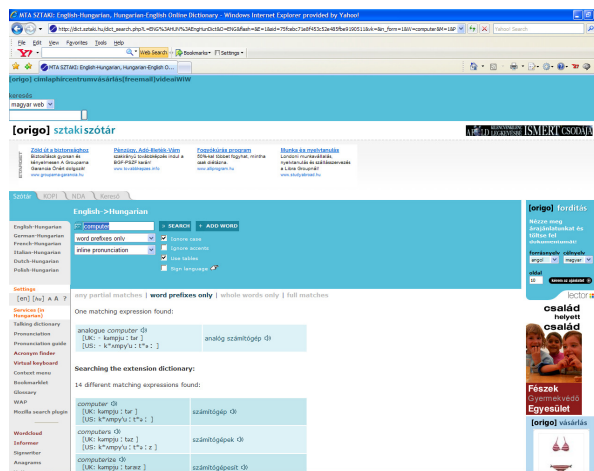
- Angol-magyar, magyar-angol szótár (185.000 szópár)
- Német-magyar, magyar-német szótár (41.000 szópár)
- Francia-magyar, magyar-francia szótár (10.000 szópár)
- Holland-magyar, magyar-holland szótár (145.000 szópár)
- Olasz-magyar, magyar-olasz szótár (95.000 szópár)
- Lengyel-magyar, magyar-lengyel szótár (12.000 szópár)
- Webster's Ninth New Collegiate Dictionary, angol értelmező szótár (128.000 definíció, 21.000 a tezauruszban)

Szótárakhoz kapcsolódó szolgáltatások:

- Hangos szótár. A SZTAKI hangos szótár segítségével a magyar vagy angol szavak kiejtése nem csak olvasható, de meg is hallgatható.
- Kiejtés. A SZTAKI Szótár az angol és német szótárakhoz biztosítja a szavak nemzetközi IPA (International Pronunciation Association) kiejtési jelölését is.
- Virtuális billentyűzet. A virtuális billentyűzet segítségével az egyes nyelvek nehezen begépelhető ékezetes karaktereit lehet egyszerűen beírni a szótári kereső mezőbe.
- Szószedet. A SZTAKI Szótár Szószedet szolgáltatással nagy terjedelmű szövegek szavait egy menetben kikeresi, összegyűjti és rendezzi a Szószedet-gyártó gép a hatékonyabb fordítás-támogatás érdekében.

és még más érdekességek...

Nos, ha szótárakra van szükségünk, hát rajta: <http://dict.sztaki.hu/>...



Jó böngészést!
K. L.

KÍSÉRLET

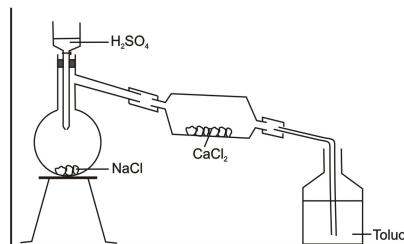
Mikor sav a HCl?

Furcsának tűnő kérdés, mert a mindennapi magyar szóhasználatban (a hiányos vegyész kultúrával rendelkezők) a HCl képlettel jelölt anyagot sósavnak nevezik. A hidrogén-klorid savként csak bizonyos körülmények között viselkedik. A „száraz”, víz nyomtól mentes HCl gáz nem rendelkezik a savak általános tulajdonságaival. Pl. tárolható aktív-fém edényben (vas henger) anélkül, hogy azzal reagálna.

Ennek igazolására szolgálnak a következő kísérletek. A kísérletek kivitelezésekor ügyeljenek arra, hogy a felhasznált eszközök, edények szárazak, víznyom mentesek legyenek.

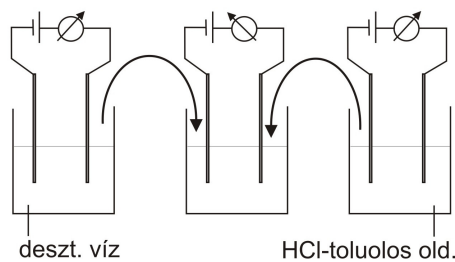
1. Vízmentes HCl-oldat előállítása:

Kristályos NaCl-ra csepegtetünk tömény kénsavat gázfejlesztő készülékben. A felszabaduló HCl gázt vezessük át egy vízmentes CaCl_2 -ot tartalmazó gázzárítóként működő üvegcsövön, majd a kivezető csövet merítsük száraz toluolt tartalmazó edénybe.



1. ábra

2. *A vízmentes HCl oldat tulajdonságainak vizsgálata:* a HCl oldódik a toluolban, de nem disszociál benne. Ennek igazolására egy száraz pohárba vegyünk mintát az oldatból, helyezünk bele két fémelektrodot, amelyeket kössünk egy egyenáramforrással és egy árammérő műszerrel áramkörbe. Az oldat nem vezet az áramot. Egy másik pohárba töltsünk desztillált vizet, az elektrodokat előzőleg jól mossuk le, majd töröljük szárazra, merítsük a desztillált vízbe és zárjuk az áramkört. Figyeljük a műszer jelzését. Ezután töltsük a pohárba a toluolos oldatot, kavargatjuk össze, s kövessük a mérőműszer jelzését.



2. ábra

A toluolos oldatban a HCl disszociációjának hiányát nem igazolhatjuk azokkal a próbákkal, amelyekkel vizes oldatban kimutatjuk a disszociáció termékeit: sav-bázis indikátor oldattal a H^+ -ionok, ezüst-nitrát oldattal a Cl^- ionok jelenlétét. Ezeknek a reagenseknek a használata nem fog negatív eredményt mutatni a nemvizes oldatban, mert a bennük levő víz hatására megtörténik a hidrogén-klorid disszociációja.

A vízmentes HCl viselkedése karbonátokkal és aktív fémekkel: Száraz kémcsövekbe sorra tegyetek szódadikarbonátot ($NaHCO_3$), mosószódát (Na_2CO_3) vagy mészkődarabkát (csigaház is megfelel) és cink vagy magnézium reszeléket, s mindenik anyagmintára töltsenek a toluolos hidrogén-klorid oldatból. Figyeljétek, hogy mi észlelhető. Ezután cseppteteket vizet az oldatokhoz, folytassátok a megfigyeléseket!

Az észlelteket magyarázata, hogy nem vizes közegben a HCl nem viselkedik savként, illetve sokkal gyengébb sav mint a szénsav. A fémekkel szembeni viselkedéséből arra is következtethetünk, hogy a nemdisszociált HCl gyengébb oxidálószer mint a vizes oldatban ionizált.

Figyelem! A kísérletek elvégzésekor tartsátok be a vegyszerek használatára tanult munkavédelmi szabályokat! Ne feledjétek, hogy a tömény kénsav erősen agresszív, korródáló anyag, ezért se bőrfelületekre, ruházatokra, bútorzatra ne kerüljön belőle. A toluol aromás oldószer, gőzei károsak az egészségre, ezért közvetlenül ne leheljétek be. Amennyiben gázelszívó van az iskolai laboratóriumban, az alatt végezzétek a toluollal való műveleteket. Hosszan ne hagyjátok dugatlanul az edényt, amiben tároljátok. Kísérlet közben és után is szellőztessetek.

M.E.



Mindennapjaink kémiája

I. rész

Mosószerek

Mindennapjaink elképzelhetetlenek tisztítószerek, mosószerek nélkül. Az ember először a szappanokat használta mosószerszerűen. A 12-18 szénatomtartalmú zsírsavak fém sói a szappanok. Ezek közül a nátrium- és kálium-sók, melyek vízben oldódnak, használhatók mosószerszerűen. A szappanok felületaktív anyagok, vagyis a különböző anyagok érintkezési felületén jelentkező határfelületi feszültséget megváltoztatják. Általában olyan anyagok felületaktívak, melyek molekuláinak felépítésében egy hosszú láncú, vízben nem oldódó, víztaszító (hidrofób) és egy vízben oldódó, az oldódást, diszpergálást elősegítő (hidrofil) részből állnak. Ezt a feltételt a szappanok teljesítik. A szappannak a hidrofób része a zsírsav szénhidrogén láncja, mely a nemvizes részben (zsíros szennyeződés) képes dúsulni, a hidrofil része a karboxil-csoport, amely a vizes fázishoz vonzódik.

Ruhamosásra régebben a mosószappant használták, amely a zsírsavak nátrium sója (gyenge sav erős bázissal képzett só). Felületfeszültség csökkentő hatása mellett vannak káros tulajdonságai is:

- kemény vízben oldva annak kalcium és magnézium ionjaival oldhatatlan karboxilátot képez, amely kicsapódik a vízből, a meleg vízben sárguló csapadék formájában ráakadhat a mosott textíliára, miközben az oldatban levő szenny egy részét is visszarakasztja a mosott felületre (hasonló jelenség történik, amikor kemény vízben mosószappannal mos valaki haját)
- a szappanoldatban a szappan hidrolizál. (Reagál a vízzel, a karboxilát ionok egy része a vízből disszociálódó protonokkal visszaalakul zsírsavvá, s az oldatban túlsúlyba kerülnek a hidroxil-ionok, ezért az oldat lúgossá válik. A lúgos oldat a természetes anyagokból (selyem, gyapjú, kender, len) készült kelméket rongálja
- kézi mosásnál a lúgos víz a mosást végző bőrt károsítja (a bőr fehérjei hidrolizálnak a lúgos oldatban, vízben oldódó aminosavakká, s a bőrfelület „ki-lyukad” hosszabb mosás közben).

A múlt század elejétől, amikor megjelentek az villamos mosógépek, hozzájuk új mosószereket kellett kitalálni, melyek hatékonyabb, kímélőbb tisztítást biztosítanak.

A gépi mosószerek bonyolult keverékek. Alapanyaguk a felületi feszültség csökkentő, felületaktív, tenzideknek nevezett anyagok. A korszerű mosószerekben többféle tenzid keverékét használják. A tenzideknek három csoportja ismert:

- anionaktív: ilyenek a zsíralkohol-szulfátok, alkilszulfonátok, alkilaril-szulfonátok
- kationaktív: kvaterner ammónium-bázisok, amin vegyületek, szulfónium- és foszfónium-bázisok
- nem-ionos tenzidek: poliglikolészterek, alkilfenol-poliglikoléterek

Ezeket a felületaktív anyagokat különböző adalékanyagokkal keverik, melyek a mosóhatást fokozzák. Ezek közül nélkülözhetetlenek a vízlágyítók (szóda, vízüveg, foszfátok). Azért van szükség a vízlágyítókra, mert kemény vízben nem működnek hatékonyan a felületaktív anyagok. Ugyanakkor ezek az anyagok vizes oldatban lúgos kémhatásúak, ezért, a már felsorolt okok miatt nem ideális a használatuk. A korszerű mosószerekben komplexképző foszfátokat használnak, mint a nátrium-tripolifoszfát ($\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$), melyek a víz keménységét okozó kalcium- és magnézium-ionokat oldódó, de nagyon stabil vegyület formájában kötik meg. Ugyanakkor a vízben levő nehézfém-ionokat is megkötik, s így a mosás közben esetleg képződő foltosodás (pl. rozsdá) is elkerülhető. A különböző foszforvegyületek használatának árnyoldala is van. A természetes vizekbe kerülve felborítják annak biológiai egyensúlyát.

A mosószerek felületaktív összetevői a zsíros jellegű és szerves eredetű szennyeződések eltávolítására alkalmasak, a fehérje természetűek (pl. vér) eltávolítására alkalmatlanok. Már az 1960-as évektől el kezdtek használni mosóhatás fokozó anyagként bizonyos enzimeket. Ezek katalizálják a fehérjejellegű anyagok (vér, tej, nyál, izzadság, baktériumok) vizes oldatban való lebontását aminosavakra, amelyek vízben oldódóak. Ezzel, a mosóhatás javítása mellett fertőtlenítő hatásuk is van. Az enzimatartalmú mosószerek használatakor figyelni kell arra, hogy ezek az anyagok hőérzékenyek. Az enzimek fehérje-természetű anyagok lévén 60°C hőmérséklet felett olyan szerkezeti változáson mennek keresztül, amely következtében elvesztik a katalizátor szerepre alkalmas tulajdonságaikat. Tehát alkalmazásuk 40-50°C hőmérsékletű közegben a leghatékonyabb. Az enzimek működése lúgos közeget igényel, ezért az enzimes mosószerekben növelik a lúgos adalékanyagok mennyiségét. Mivel az enzimek katalizálta reakciók nem túl gyorsak, kiteljesülésükhöz időre van szükség. Az enzimes mosószerek használata előáztatásra a legalkalmasabb.

Fel kell hívni a figyelmet arra, hogy az érzékeny bőrűek ne használjanak enzimes mosószereket! Az enzimes szer használatakor a kéz, vagy a nem elégségesen öblített ruhák száradás utáni használatakor a testfelület nagyobb részén a bőr fehérféje az enzim hatására bomolhatnak, ezért viszketést, allergiás kiütéseket okozhatnak, nyálkahártyára jutva helyi irritációt, asztmához hasonló tünetek kiváltói lehetnek.

A korszerű mosószerek fehéritő anyagokat is tartalmaznak. Kémiai szempontból ezek kétfélék lehetnek:

- oxidatív fehéritőszerek: ezek közül leggyakrabban a nátrium-perborátot használják. A fehéritőszerek bomlásakor felszabaduló oxigén roncsolja a vér-, bor-, gyümölcsfoltokat. A kórokozókra kifejtett hatásuk következtében fertőtlenítő szerepük is van
- optikai fehéritők: olyan szerves vegyületek, amelyek képesek a textíliák felületén megkötődni, a molekuláik a napfény láthatatlan, ibolyántúli sugarait elnyelik, s annak egy részét nagyobb hullámhosszú, látható kékesibolya sugárzás formájában bocsátják ki. Ez, a textília felületéről visszavert napfényvel fokozott fehéretet kelt. (Régen külön erre a célra a kereskedelemben forgalmazott kékítő-oldatot használták, amely indigószulfonsavat tartalmazott, vagy a kaolin, kovárd és nátrium-szulfid hőkezelésével nyert ultramarint, amely ásványi természetű színezéket tartalmazott). A színes textíliák színe is élénkebbé válik használatukkor. A különböző anyagi tulajdonságú textíliákhoz más és más fehéritőre van szükség, ezért a mosószerek az optikai fehéritők keverékeit tartalmazzák.

A felsorolt anyagokon kívül a különböző mosószerek más segédanyagokat is tartalmaznak. Ilyenek a csomósodást gátló vázanyagok (nátrium-szulfát, nátrium-klorid, polifoszfátok). A kolloid-képző anyagok a szennyeződés visszatapadását gátolják, a minőségjavító anyagok a mosott ruhát kellemesebb tapintásúvá teszik, csökkentik az elektrosztatikus feltöltődését a kelmének. Az illatosító anyagok kellemes illatot kölcsönöznek a mosott ruhának, vagy dezodoráló hatásúak (allergiát okozhatnak). Habzásgátlókat is kevernek a mosószerekbe, amelyek a mosógépben a túlhabzást gátolják (ezek közül vannak természetben lebomlóak, de olyanokat is használnak, amelyek nem bomlanak le könnyen, s ezzel növelik a mosószerek természetkárosító hatását).

A leírtakból talán kitűnik, hogy a kereskedelemben található mosószerek nagyon bonyolultan ható anyagkeverékek, hatékonyságukat sok tényező határozza meg. A gazdasági konkurencia által generált reklámhadjárat a felhasználókat fokozott figyelemre kellene ösztökélje. Az optimális mosószer kiválasztásakor szem előtt kell tartani:

- a mosandó textília minőségét (ezt általában feltüntetik a ruhadarabokon), ez határozza meg az alapösszetevők kiválasztását
- az alkalmazandó mosási módot (kézi, vagy gépi mosás, milyen típusú mosógépben alkalmazzák)
- az eltávolítandó szennyeződés természetét (a szerves eredetű szennyeződések: por, korom, vagy a szerves eredetű szennyeződések: olaj, zsír, gyümölcslé más és más természetű fellazítást, mosást igényelnek). Nem közömbös, ha a szennyeződés frissen történt, vagy régebben, s már beszáradt a kelmébe.
- a mosószer-oldat hőmérsékletét
- a mosási időt (amennyiben túl rövid, a mosószer nem fejti ki a megfelelő hatást, ha túl hosszú, a mosandó ruha fölöslegesen károsodik, a szükségesnél nagyobb az energiafelhasználás, a háztartás kiadásai is fölöslegesen nőnek)
- a mosást végző, s a mosott ruhát használók bőrének jellemzőit

M.E.

Alfa-fizikusok versenye

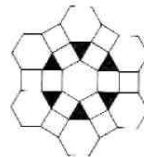
2005-2006.

VII. osztály

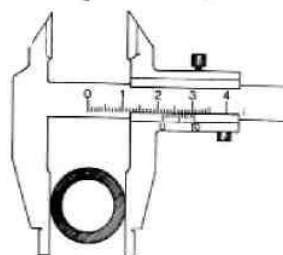
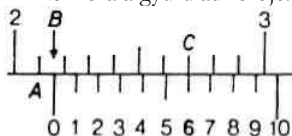
1. Gondolkozz és válaszolj!

(8 pont)

- a). Milyen csoportokat tudtok képezni a mozaikon látható lapokból és mindenik csoportba hány darab tartozik?
- b). A Föld hideg övezeteiben élő állatok füle, lába és farka rövidebb, mint az ugyanabba az osztályba tartozó, de meleg égővi állatokéi. Miért? Az ábrán melyik a sarki róka?

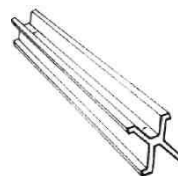


- c). Hogyan mérünk a tolómércével? Mekkora a gyűrű átmérője?



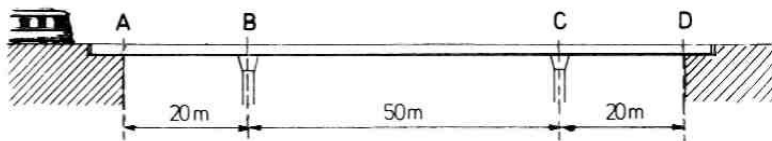
A tolómérce beosztásának egy része a nóniusszal (kinagyítva)

- d). Nemzetközi megegyezés alapján elkészült a hosszúság mértékegysége, amelyet ... -nek nevezünk. Ez ... és ... ötvözetből készült. Ezt ... melletti helységben őrzik. Az első minta-méter hossza a Párizson áthaladó ... kör ... milliomod része.



2. Egy 10 vasúti kocsiból álló szerelvény hídon halad át. Feltételezve, hogy egy vasúti kocsi hossza egyenlő a mozdonyéval (10 m), számítsátok ki: (6 pont)

- a). Hány kocsi marad a hídon kívül, ha a mozdony elülső vége a B, C, D pontokba ér?
- b). Hány kocsi van a hídon, ha az utolsó kocsi elülső vége a B ponthoz ér?
- c). Hány kocsi van a hídon, ha a mozdony már lement a hídról?
- d). Melyik kocsi van a C pontban, ha a 4. kocsi elülső vége a D pontban van?



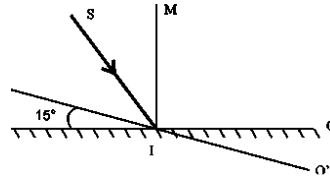
3. Számítsd ki, hogy mennyi idő alatt érik a fény a Holdról a Földre, ha a Föld és a Hold közötti távolság 60-szor nagyobb a Föld sugaránál? (3 pont)

4. Egy épület árnyéka 2,5 m hosszú. Az 1 m magas rúd árnyéka 25 cm. Milyen magas az épület? (4 pont)

5. Egy sötétkamra nyílása 25 cm-re van a szemben levő oldalától.

Számítsuk ki, hogy milyen távol van a sötétkamrától a 4 m magas fa, ha a sötétkamra áttetsző lemezén megjelenő képe 5 cm? (4 pont)

6. Mi történik a visszavert fénysugárral, ha a síktükört 15° -os szöggel elforgatjuk? (egészítsd ki a rajzot és vezesd le a számításokat!) (4 pont)



7. Hogyan lehet két síktükör segítségével elérni, hogy a visszavert fénysugár párhuzamos, de ellentétes irányítású legyen a beeső fénysugárral? (Rajzold meg a fénysugarak útját és a szögeket is jelöld) (3 pont)

8. A 8 cm gyújtótávolságú gyűjtőlencse által létrehozott kép a lencsétől 40 cm távolságra keletkezik. Milyen távolságra van a gyertya a lencsétől? (6 pont)

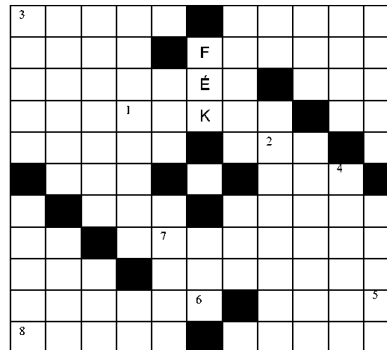
9. Rejtvény. . (6 pont)

Helyezd el a felsorolt szavakat, betűcsoportokat az ábrában, majd másold át a számozott négyzetek betűit a rejtvény alatti rácsba! Az itt kapott szó adja meg az alábbi vicc csattanóját. Egy szót könnyítésül beírtunk. (Milyen fizikai jelenséggel magyarázható a működése?)

Tanár: Ha a molekulákat, a testnek fizikai osztás útján nyert legparányibb részeit megnézzük, azt látjuk, hogy azok ... (csattanó a rejtvényben)

- EJ, EL, GO, RE
- DER, DÖL, GET, JET, KÁR, LAL, LET, LÚD,
- POH, RAJ, RON
- ELEM, EZER, JUDO, LOLA
- JÓSOL, KOROM, LAPÁT, MOTEL, PEREL,
- TASAK,
- TELEK, TELIK, TEREM, TEREK, TOTAL,
- TOTEM
- ELEMEL, FALAZÓ, HÁZALÓ, IDEGEN
- LEPEREG, REPEDÉS, ROPOGÓS, TOLO-
- GAT
- EMELETES, EMELŐKAR, RÁPAKOLÓ,
- SORAKOZÓ

A rejtvényt: Szűcs Domokos tanár készítette



1	2	3	4	5	3	5	3	1	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

10. Mi a tükörírás? (6 pont)

Hogyan lehet és minek a segítségével, könnyen írni tükörírásként? Mire lehet használni? Írj egy mondatot nekem tükörírással!

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

Kémia

K. 598. A következő szavakat kémiai elemek vegyjeleiből képeztük. Melyek ezek az elemek és hány elemet rejtenek ezek a szavak? GARAS, HARAP, SIKER, LIBA, GABI, LAPOS, RUHA, SEHONNAI, PATIKUS

K. 599. a) Hány proton található egy 0,1g tömegű gyémánt darabkában?

b) Mekkora a tömege annak a vasdarabnak, amelyben ugyanannyi proton található, mint 10g vízben? Melyik anyagmennyiségben van több elektron? Indokold válaszodat!

K. 600. Milyen tömegarányban kell keverni a nátriumot káliummal ahhoz, hogy a keletkező ötvözetben a nátrium atomok száma négyszer nagyobb legyen, mint a kálium atomoké?

K. 601. Egy érc vizsgálatakor megállapították, hogy tartalmának 75%-a vas(III)-oxid, 15%-a szilícium-dioxid, a többi agyag. Határozd meg az érc vas és szilícium (a kvarc formában található) tömegszázalékos tartalmát! Mekkora az ércben a vasatomok és a kvarcformában található szilícium atomok számának aránya?

K. 602. Egy háromvegyértékű fémből 0,49g tömegű mintát levegőn addig izzítottak, amíg teljesen átalakult oxiddá. Lemérve annak tömegét, az 0,7g volt. Mekkora a fém moláros tömege? Nevezd meg a fémet, írd le a vegyjelét!

K. 603. Egy alumínium- magnézium ötvözetből bizonyos tömegű mintát elégetve olyan oxidkeveréket kaptak, amelynek a tömege 1,87-szerese volt a fémminta tömegének. Állapítsd meg a fémminta tömegszázalékos összetételét!

K. 604. Mivel a hidrogén és oxigén elemeknek a természetben többféle atomja létezik, a természetes vizet alkotó molekulák is többféleképpen lehetnek. A két elem izotópjainak előfordulási gyakorisága: ^1H 99,955%, ^2H 0,015%
 ^{16}O 99,76% ^{17}O 0,04% ^{18}O 0,2%

Írd fel a természetes vízben található molekulaféleségek vegyi képletét, és sorold őket a feltételezhető gyakoriságuk szerint!

K. 605. Feloldanak 100g vízben 20g kén-trioxidot. Milyen töménységű az így készített oldat? Még mennyi kén-trioxidot kéne adagolni ehhez az oldathoz, hogy vegytiszta kénsavat kapjunk?

K. 606. Egy egybázisú erős savból 0,405 g tömegnyit annyi vízben oldottak, míg 500cm³ oldatot kaptak. Az oldatnak megmérték a pH-ját, értéke 2 volt. Az oldatból 1cm³ térfogatú mennyiséget 1L-res mérőlombikba pipettáztak, majd jelig desztillált vízzel töltötték fel. Az oldat homogénizálása után annak is megmérték a pH-ját. Mekkora értéket kaptak? Határozd meg a sav moláros tömegét és molekulaképletét!

K. 607. A HX gyenge savnak 1,4%-a található ionizált állapotban a 0,1M töménységű oldatában. Amennyiben az oldat hőmérséklete nem változik, tízszeres hígítás esetén hogyan változik az ionizáció mértéke? Számítsd ki a hígított oldatban a sav ionizációs fokát!

K. 608. Egy reaktorban bizonyos térfogatú acetilén-hidrogén gázelegyet Pt katalizátoron vezettek keresztül. Feltételezve, hogy az adott körülmények között a lehetséges reakció teljes, mekkora lesz a %-os nyomáscsökkenés a reaktorban, ha a bevezetett gázelegy:

- 80 tf% acetilént
- 20tf% acetilént tartalmazott?

K. 609. Írd fel annak a szerves vegyületnek a molekulaképletét, amelynek molekulájában szén, hidrogén mellett egy oxigén atom található, s a vegyületből 2,3g tömegűt elégetve 2,24L(n.á.) szén-dioxidot és 2,7g vizet nyertek. A molekulaképletnek milyen izomer szerkezetek felelhetnek meg?

Fizika

F. 429. Két, egyenként 200 g tömegű golyót vízszintes asztalon úgy helyezünk el, hogy érintsék egymást. Egy másik, velük azonos sugarú, M tömegű golyó, a két golyó közös érintője irányában mozogva rugalmasan ütközik a golyókkal. Az ütközés után megáll. Határozzuk meg a tömegét!

F. 430. Mindkét végén zárt, adiabatikusan szigetelt m tömegű hengert M tömegű dugattyú két részre oszt. A henger mindegyik felében ν mól, C_v mólhőjű ideális gáz található. A hengert kissé meglökve, tengelyével megegyező irányba, ν sebességgel mozgásba hozzuk. Határozzuk meg a gáz hőmérsékletének változását a dugattyú rezgéseinek megállása után! A dugattyú és a henger közötti súrlódást elhanyagoljuk.

F. 431. Egy kondenzátort E elektromotoros feszültségű áramforrásra kapcsolunk. Ha a kondenzátor energiája ΔW értékkel megváltozik, igazoljuk, hogy az áramforrás által végzett munka értéke ennek kétszerese!

F. 432. A $d_1=3500$ km átmérőjű Holdat csillagászati távcsővel figyeljük. A távcső objektívjének gyújtótávolsága 1 m, okulárjéé 5 cm. Ha a Föld-Hold távolság $d_2=350000$ km, mekkora szög alatt látható a Hold korongja a távcsővön át? Mennyivel kell elmozdítanunk az okulárt ahhoz, hogy a gyújtópontjától 50 cm-re elhelyezett fényképezőlemezeken keletkezzék a Hold képe?

F. 433. Milliméterenként N rést tartalmazó transzmissziós optikai rácsot fehér fényvel merőlegesen világítunk meg. A másodrendű spektrumban 30° alatt elhajlított sugárzást fotocellával detektáljuk. $U=0,475$ V fékezési feszültséget kapcsolva a cellára, nem érkezik fotoelektronok az anódra. Határozzuk meg N értékét, ha ismerjük a fotokatód kilépési munkáját, $L=2$ eV és a Planck állandót, $h=6,6\cdot 10^{-34}$ Js.

Megoldott feladatok

Kémia FIRKA 2008-2009/6.

K. 593. Az adatokból kiszámítjuk, hogy a fél liter térfogatú oldatnak (V_1) megfelelő tömegben (m_1) mennyi NaOH (m_{NaOH}) található:

$$\rho = m_1/V_1 \quad m_1 = 1,13\text{g/mL} \cdot 500\text{mL} = 565\text{g}$$

Mivel a 3M-os oldat 1L-nyi térfogatában van 3mol oldott anyag, akkor a 0,5L-ben 1,5mol-nyi (1,5·40g= 60g) NaOH található. Ez a mennyiség mekkora tömegű (m_2) 20%-os oldatban van? 100g o₂20gNaOH

$$m_2 \dots\dots 60\text{g} \qquad m_2 = 300\text{g}$$

Mivel $m_2 < m_1$, az $m_1 - m_2 = m_{\text{H}_2\text{O}}$ tömegű vizet kell elpárologtatni:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 565 - 300 = 265\text{g}$$

K. 594. A tömény kénsav-oldat oxidálja a rezes: $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuO} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, s a bázikus fénoxid savval sóvá alakul a következő reakcióegyenlet alapján:

$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Összegezve a történeteket az alábbi egyenlet írja le a kémiai reakcióban történeteket:



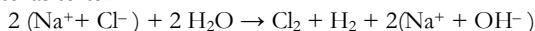
$$M_{\text{Cu}} = 63,5\text{g/mol} \quad M_{\text{SO}_2} = 64\text{g/mol} \quad M_{\text{CuSO}_4} = 159,5\text{g/mol}$$

$$v_{\text{Cu}} = v_{\text{SO}_2} = v_{\text{H}_2\text{SO}_4} / 2 = 12,7/63,5 = 0,2\text{mol}$$

$$m_{\text{old.}} = 12,7 + 300 - 64 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 310,14\text{g}$$

$$m_{\text{CuSO}_4} = 159,5 \cdot 0,2 = 31,9\text{g}, \text{ ami a } 310,14\text{g oldatnak } 10,29\%-a$$

K. 595. A NaCl vizes oldatában a só ionjaira disszociál, a Na^+ és Cl^- ionok mellett víz ionjai is vannak az oldatban, amelyen áram hatására a következő egyenlettel leírható változás történik:



$$v_{\text{Cl}_2} = 11,2\text{L} / 22,4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,5\text{mol} \quad v_{\text{H}_2} = v_{\text{Cl}_2} = v_{\text{NaCl}} / 2 = v_{\text{NaOH}} / 2$$

$$v_{\text{NaCl}} = v_{\text{NaOH}} = 1\text{mol}$$

$$M_{\text{NaCl}} = 58,5 \qquad M_{\text{NaOH}} = 40$$

$$m_{\text{old.}} = 400 - 0,5 \cdot 71 - 0,5 \cdot 2 = 363,5\text{g}$$

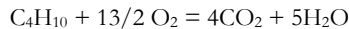
$$m_{\text{NaCl}} = 400 \cdot 0,2 - 58,5 = 21,5\text{g}$$

$$363,5\text{g old} \dots 21,5\text{gNaCl} \dots\dots 40\text{g NaOH}$$

$$100\text{g} \dots x = 5,9\text{gNaCl} \dots y = 11,0\text{g}$$

Az elektrolízis leállításakor az elektrolit 5,9%NaCl-ot, 11% NaOH-ot és 83,1% vizet tartalmazott.

K. 596. Az elégetett keverék $11,2 / 22,4 = 0,5\text{mol}$ gáz volt. Az égés során $16,8/22,4 = 0,75\text{mol}$ CO_2 keletkezett. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



Tehát az égési reakcióegyenletek ismeretében írhatjuk, (ha a metánt 1-es indexel, a butánt 2-es indexel jelöljük):

$$v_1 + v_2 = 0,5$$

$$v_1 + 4 v_2 = 0,75 \quad \text{ahonnan } v_1 = 0,417\text{mol} \text{ és } v_2 = 0,083\text{mol}, \text{ tehát a } v_1 / v_2 = 5:1$$

K. 597. A termolízist leíró reakcióegyenlet: $\text{C}_6\text{H}_6 \leftrightarrow 3\text{C}_2\text{H}_2$

$$c - x \qquad 3x$$

A feladat kikötéséből $3x = 3(c-x)$, ahonnan $x = c/2$

$K = (3x)^3 / c-x$. Behelyettesítve az egyensúlyi állandó értékét és x helyett a $c/2$ értéket, $c = 2,65 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$. Amennyiben a reaktor térfogata 5L, akkor $5 \cdot 2,65 \cdot 78 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 1 \text{ g}$ benzolt kell bemérni.

Fizika – FIRKA 1/2007-2008

F. 376.

a.) Az energiamegmaradás törvényéből $m_1gh = \frac{m_1v_1^2}{2}$, és innen $v_1 = \sqrt{2gh}$

b.) Az impulzusmegmaradás törvényét alkalmazva $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_0$

ahonnan a rugalmatlan ütközés utáni sebességre kapjuk:

$$\vec{v}_0 = \vec{v}_1/3$$

c.) A vízszintesen mozgó testre ható ellenállási erő $F_x = -kv^2$, ahol k egy állandó.

A dinamika II. törvényét alkalmazva

$$(m_1 + m_2)\frac{dv}{dt} = -kv^2, \text{ ahonnan } \frac{dv}{v^2} = -\frac{k}{3m_1} dt.$$

A fenti egyenletet integrálva kapjuk: $-\frac{1}{v} = -\frac{kt}{3m_1} + C$. A C integrálási állandót a

kezdeti feltételekből határozzuk meg.

$$t = 0, v = v_{0x}, \text{ és így } C = \frac{3}{v_1 \cos \theta}. \text{ Végül a test sebességére a } t \text{ időpillanatban a}$$

$$v = 3m\sqrt{2gh} \cos \theta / (9m_1 + kt\sqrt{2gh} \cos \theta) \text{ értéket kapjuk.}$$

F. 377.

Figyelembe véve, hogy $V_2 = \frac{2}{3}V_1$, az izoterm állapotváltozás $p_2V_2 = p_1V_1$ egyenle-

$$\text{téből kapjuk: } p_2 = \frac{3p_1}{2}.$$

A dugattyú egyensúlyi feltételeiből következik, hogy

$$p_1 = p_0 + \frac{Mg}{S} \text{ és } p_2 = p_0 + \frac{(M+m)g}{S}. \text{ Ezeket felhasználva írhatjuk:}$$

$$p_0 + \frac{(M+m)g}{S} = \frac{3}{2}\left(p_0 + \frac{mg}{S}\right), \text{ ahonnan } S = \frac{(2m-M)g}{p_0}, \text{ és így}$$

$$p_2 = p_0 + \left(1 + \frac{M+m}{2m-M}\right) = 4 \cdot 10^5 \text{ pa}$$

F. 378.

Ütközéskor a rendszer teljes impulzusa és energiája megmarad. Írhatjuk:

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}$$

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} + \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 d} = \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2} + \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 d_{\min}}, \text{ ahonnan}$$

$$d_{\min} = \frac{d}{1 + \frac{2\pi\epsilon_0 m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2 d}{(m_1 + m_2) q_1 q_2}}$$

A számítások során figyelembe vettük, hogy $\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = -v_1 v_2$

F. 379.

a.) A megfigyelési ernyő síkjában, az interferencia eredményeként kialakult fényerősség változását az

$$I = 4I_1 \cos^2 \frac{\Delta\varphi}{2} \text{ összefüggés határozza meg, ahol } I_1 \text{ egyetlen réstől származó}$$

fényerősség. Figyelembe véve, hogy a találkozó hullámok fáziskülönbsége $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta$,

ahol Δ a találkozó hullámok optikai útkülönbsége. Young-típusú berendezés esetén ennek kifejezése a középponttól x távolságra

$$\Delta = \frac{L \cdot x}{D}, \text{ ahol } L \text{ a rések, míg } D \text{ az ernyők közötti távolság. Ezt felhasználva, kap-}$$

juk:

$$I = 4I_1 \cos^2 \frac{\pi}{\lambda} \cdot \frac{l \cdot x}{D} = 4I_1 \cos^2 \pi \frac{x}{i}, \text{ ahol } i \text{ a sávköz.}$$

$$x = 0 \text{-ra, } I = I_{\max} = 4I_1$$

$$x = \frac{i}{4} \text{-re } I' = I_{\max} \cos^2 \frac{\pi}{4} = \frac{I_{\max}}{2}$$

b.) Az O pontban találkozó sugarak optikai útkülönbsége most $\Delta_0 = (n_2 - n_1)l$, ahol n_2 az ammónia, n_1 a levegő törésmutatói. Ha az interferenciakép 15 sávval mozdul el, az O pontban 15-rendű maximumot figyelünk meg. Így

$$(n_2 - n_1)l - 15\lambda \text{ és } l = \frac{15\lambda}{n_2 - n_1} = 8,25 \text{ cm}$$

F. 380.

a.) $eU = k \frac{c}{\lambda_{\min}}$, ahonnan $\lambda_{\min} = \frac{kl}{eU} = 12,37 \text{ pm}$

b.) Mosley-törvénye értelmében

$$\frac{1}{\lambda} = R(Z - \sigma)^2 \left(\frac{1}{k^2} - \frac{1}{n^2} \right), \text{ ahol } k=1 \text{ és } n=2.$$

Ebből következik:

$$Z = 1 + \frac{2}{\sqrt{3\lambda R}} = 74$$

híradó

Elpiruló műanyagok

Mechanikai feszültség hatására színét változtató műanyagot fejlesztettek ki amerikai kutatók. Úgy vélik, munkájukat folytatva lehetővé válik olyan polimerek előállítása, amelyek színváltozással figyelmeztetnek, ha törés közeli állapotba jutnak a belőlük készített tárgyak. Az ilyen értékes tulajdonságú anyagoknak széleskörű gyakorlati felhasználási lehetőségük lesz. Így például, ha tartóelemeket, hidakat, repülőgép-szárnyakat be lehetne vonni ilyen „jelző polimerekkel”, amelyek a megfelelő időben figyelmeztetnének a szerkezet mechanikai fáradására, azzal sok katasztrófától megmenekülhetne az emberiség. Már azzal is kísérleteznek, hogy ezek az anyagok képesek legyenek olyan kémiai reakciókat beindítani, amelyek megerősítik a mechanikai igénybevétel által leginkább veszélyeztetett helyeket. Az Illinois-i egyetem kutatóinak sikerült mechanikai feszültségekre reagálni képes szilárd polimereket előállítani, de a színváltozást még csak oldatban tudták reprodukálni. Szilárd polimerekkel most folynak a kísérletek. A probléma megoldására az élővilágban észlelt folyamatok mehanizmusának alapos tanulmányozása szolgálhat segítségül, mivel az élő szervezetben gyakori, hogy mechanikai hatások kémiai reakciókon keresztül alakulnak fontos információkká (ilyen „mechanokémiai” jelátalakítás valósul meg a tapintás, hallás, egyensúlyérzékelés esetén is).

Ismét a nikotinnról

A nikotinfogyasztás újabb káros hatását bizonyították Los Angeles-i kutatók. Megállapították, hogy a nikotin elősegíti az inzulinrezisztencia kialakulását. Felnőtt egereknek két héten át napi két nikotininjekciót adtak. Az egerek vérében megemelkedett a kortizol nevű stresszhormon mennyisége, majd szervezetükben kialakult az inzulinrezisztencia. E mellett a nikotinkezelés hatására az állatok étvágya csökkent, és le is fogytak. A dohányzás tehát annak ellenére növeli a cukorbetegség kialakulásának kockázatát, hogy annak egy másik rizikótényezőjét, az elhízást csökkenti. A jelenség feltehetően a nikotin stresszhormonokra gyakorolt hatásával magyarázható. A további kísérletek során olyan szert adtak az állatoknak, amely elfoglalta a nikotinreceptorok helyét, így a nikotin hatástalan maradt. Az így kezelt állatoknál a vérben csökkent a stresszhormon szintje, és az inzulinrezisztencia mértéke is kisebb lett. A kutatók szerint esély van olyan gyógyszerek kifejlesztésére, amelyek a dohányosokat segítik megvédeni a cukorbetegségtől.

Fogy a Föld légköre

Ismert tény, hogy a Föld mágneses erőtere a földfelszínt megvédi számos, az űrből érkező, élőlényekre veszélyes hatástól, mint a kozmikus sugárzás, napkitörések, napszél. Újabb kutatások eredményeként azt állapították meg, hogy ez a védő mágneses pajzs nem csak pozitív tulajdonsággal bír étellel benépesült világunkra. Úgy tűnik, hogy a Föld légköre fogyásának okozója lehet.

Amerikai kutatók, tanulmányozva három szomszédos bolygót: Föld, Mars, Vénusz, azt észlelték, hogy ezek közül a Föld nagyobb sebességgel veszít az atmoszférájából, mint a másik kettő, amelyeknek elhanyagolható erősségű a mágneses terük a Földéhez képest. A jelenséget azzal magyarázzák, hogy a Napból kilövellt töltött részecskékből álló napszél mágneses tere kölcsönhatásba lép a Föld mágneses terével. Ez a kölcsönhatás sokkal erőteljesebb, mint a Vénusz és a Mars esetében. A kölcsönhatásnak tulajdonítható a sarki fény jelenség is, s feltételezik, hogy e kölcsönhatás következményeként a lég-

kört alkotó gázok hőmérséklete megnő annyira, hogy a molekulák kinetikus energiája akkorává válik, hogy elszakadhatnak a bolygótól. Másodpercenként 5×10^{25} molekula szökik meg az atmoszférából (ne ijedjete meg, ez egyelőre nem okozza a „világvég” közeledtét, mivel a Föld atmoszférája a jelenlegi fogyási ütemmel is kitart még néhány milliárd évig), ami sokkal több, mint a Vénusz és a Mars esetében.

Forrás: *Magyar Tudomány* 6,7 sz.(2009)

Számítástechnikai hírek

A németországi Jülichben üzembe helyezték Európa leggyorsabb számítógépét, amely egy billiárd műveletet végez el másodpercenként, ami 50 ezerszer nagyobb gyorsaságot jelent, mint egy normál számítógép. Tudományos szimulációkhoz, az időjárás kutatásához fogják használni. A gép 144 terabyte tároló kapacitása 150 ezerszerese egy asztali számítógépének. Ezzel a világ 3. legnagyobb számítógépe, a legutolsó 500-as lista szerint. A szuper komputer 72 darab vízzel hűtött, telefonfülke nagyságú szekrényből áll, amelyek egymás mellett helyezkednek el egy hatalmas teremben. Maga a számítógép 2,2, az egész terem 5,3 megawatt elektromos energiát használ fel, ami egy komolyabb szélerőmű teljesítményével azonos. A berendezés az IBM terméke, és a „Blue Gene” nevű komputerszéria tagja.

2009. április 12-én a GIMPS program keretén megtalálták a 47. Mersenne-prímet. A $2^p - 1$ alakú prímszám (ahol p is prím) 12 837 064 számjegyből áll és a második leghosszabb, eddig ismert prímszám. A leghosszabbat tavaly augusztusban találták meg, a mostani 141 125 számjeggyel mögötte maradt. A 47. Mersenne-prím: $2^{42\,643\,801} - 1$. 13 évnyi működése során ez a 13. prímszám, amelyet a GIMPS (Great Internet Mersenne Prime Search – <http://www.mersenne.org/>) programmal találnak meg.

Két tricikkel járja a Google Párizs gyalogosoknak fenntartott sétálóutcáit, hogy az autóval megközelíthetetlen területekről is 360 fokos panorámaképek készülhessenek. A Google járművei számítógéppel, GPS-el és egy póznára rögzítve 9 darab digitális kamerával vannak felszerelve. A munkára két fiatal biciklistát béreltek fel, akik a történelmi városnegyedeket illetve a turisták által kedvelt területeket járják be. A bicajosok munkaruhájához tartozik a Google feliratú póló és a fehér bukósisak, miközben olyan helyekre tekernek, mint a Versailles-i kastély vagy a Luxemburg-kert – mondta Anne-Gabrielle Dauba-Pantanacce, a Google szóvivője. A kaliforniai vállalat tervei szerint Párizs fényképezésével augusztus 20-ig végeznek, a tricikkel azután az ország északi területeire kerekednek, majd ősszel Dél-Franciaország felé tekernek. A Google a turisztikai szempontból érdekes francia települések mindegyikéből szeretne panorámakép-frissítéseket. Nagy-Britanniában és Olaszországban júniusban, illetve júliusban jártak a különleges tricikkel. A tervek szerint más európai nagyvárosok is felkerülnek a 3D-térképpel rendelkező területek listájára, ezzel kapcsolatos úterv azonban még nem készült. A triciklire szerelt kamerák közül 8 adja a 360 fokos látószöveget, a kilencedik kamerával az ég felé fordítva lehet fotózni. A percenként készülő nagyfelbontású felvételek a Google Maps oldalára kerülnek. A személyiségi jogok védelme érdekében a képszerkesztő rendszám-, és arcfelismerő szoftverrel van ellátva, így az internetre töltött képeken ezek már nem lesznek láthatók.

A HTC Hero nem éppen tömegeknek szánt mobil, mert a tömegek nem 150 000 forinttal rohannak le a sarki GSM-boltba. Jövőre azonban az Android kap egy kiadós dél-koreai kezelést, és máris bekerül az alsó szegmensbe. A Samsung amerikai termékmenedzsere, Casey Ryan legalábbis azt nyilatkozta nemrég, hogy 100 dollárnál olcsóbb, érintőkijelzős, teljes böngészős, androidos mobilokat dobna piacra 2010-ben.

(*azta.hu, www.stop.hu, index.hu nyomán*)



Mit ábrázol? Hogyan működik?

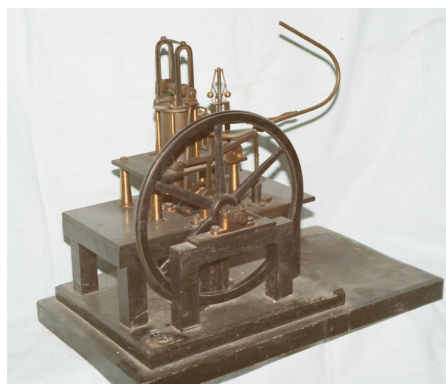
I. rész

A Kolozsvári Református Kollégium muzeális fizikaeszközei

Bemutatunk fényképen régi fizikai eszközöket, kérjük, küldjétek be ezeknek a megnevezését, és írjátok le röviden a működési elvét. A legtöbb pontszámot elért versenyzők között díjakat sorsolunk ki. Az első díj egy nyári táborozás. Csak egyéni válaszokat fogadunk el! A válaszokat a FIRKA szám megjelenését követő hónapban várjuk az emt@emt.ro címre. A leveletek címéül írjátok fel Verseny 1, Verseny 2, és így tovább. Mindig adjátok meg a neveteket, osztályotokat, iskolátok nevét!



1. kép



2. kép



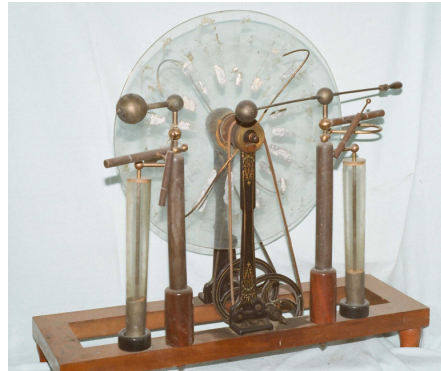
3. kép



4. kép



5. kép



6. kép

Kovács Zoltán

Tartalomjegyzék

Tanévkezdési gondolatok a FIRKÁ-ról.....	3
--	---

Fizika

A klasszikus és a kvantumos Hall-effektus– I.....	4
A petróleumlámpa fizikája	16
Katedra: A lézerfizika alapjainak tanítása az iskolában – I.....	24
Alfa-fizikusok versenye	32
Kitűzött fizika feladatok.....	35
Megoldott fizika feladatok	37
Vetélkedő – Mit ábrázol? Hogyan működik? – I.	41

Kémia

A „szénhidrátok” alapvető szerepe az élő szervezetekben.....	12
Kísérlet.....	28
Mindennapjaink kémiája – I.	29
Kitűzött kémia feladatok.....	34
Megoldott kémia feladatok	36
Híradó	39

Informatika

Az Android platform	7
Tények, érdekességek az informatika világából	14
Egyszerű programok kezdőknek – I.....	18
Honlapszemle	26
Számítástechnikai hírek	40