



Tejútrendszer mentén

IX. rész

4. A Tejútrendszer szívében – a centrum és környéke

A Tejútrendszerünkhöz hasonló, távoli galaxisok világító tömegének eloszlását ugyan jól szemügyre tudjuk venni – közzismert, hogy többnyire fényes, kompakt magjuk/magkörnyéki régiójuk van – azonban a titkok mélyére esetükben az irtatlan távolságok miatti elégtelen szögfelbontás miatt nem hatolhatunk. Saját csillagrendszerünk centruma ugyan jóval közelebb van hozzánk, azonban ezt por és gázfelhők szövevénye takarja el. Ezen a legutóbbi időkig csak korlátozottan, rádió tartományban tudtunk áthatolni.

A centrum-környéki régiók mélyére ereszkedés első lépcsőfoka a 3 kpc-es kar. Ez felőlünk nézve gyűrűszerűen övezi a centrális vidéket – van egy felénk eső íve, és egy túlsó íve is. Alapvetően semleges hidrogén gáz alkotja, ami szintén részt vesz a Tejútrendszer középpontja körüli rotációban – azonban emellett 53 km/s radiális sebességgel távolodik is a magtól kifelé. A rejtélyes, nemrég felfedezett „küllő” még ezeken belül található. A 3kpc-es kar tőlünk átellenes oldalán, közte és a centrum között fedeztek fel szintén rádiótávcsövekkel egy gyorsan távolodó ívet, amely 135 km/s sebességgel távolodik.

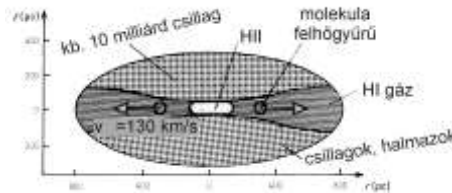
A következő lépcsőfok a 3 kpc-es karon belüli „magbeli korong”, amely egy gyorsan forgó, ellapult gázfelhő, nagyjából 1-1,5 kpc külső átmérővel.

Ebben a centrális, 0,8x1,5 kpc-es ellipszoidális térrészben kb. 10 milliárd csillag található, és ezen felül kb. 10 millió Naptömegnyi gázdiszk, amely belül kb. 80 pc, kívül 250 pc vastag. Belsejében egy kb. 75 pc átmérőjű, tórusz alakú molekuláris gázgyűrű található, amelynek középtengelye kb. 270 pc-re van a centrumtól. Ez a gyűrű szintén kifelé tágul, mintegy 130 km/s sebességgel, és egyúttal rotál a centrum körül 50 km/s sebességgel. Ez egyben az eddig ismert legnagyobb molekulakomplexum!

Egzotikus molekulákat nemigen találni benne, túlnyomó részben H_2 alkotja.

A legbelső tartományt a centrum közvetlen környékének nagy tömegű, fiatal, forró csillagainak UV sugárzása ionizálja (ld. a 23. ábrán a középső világos színt, HII feliratú részt). Különös érdekesség, hogy a centrum körüli, viharos mozgásoktól átszótt tartományokban is folyik (ill. legalábbis a kozmikus léptékű közelmúltban még folyt) csillagkeletkezés!

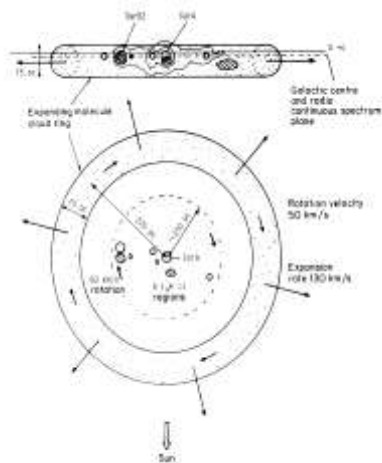
Ezen belül jó 100 pc-en keresztül „üres”, csillagközi anyaggal nem kitöltött térrész következik.



26. ábra

A Tejútrendszer centrum körüli sűrű térségének vázlatos felépítése (oldalnézet)

A legbelső, 150 pc sugarú térrész mélyén található az égbolt egyik legintenzívebb emissziós rádióforrása, a Sagittarius A (*Sgr-A*), ami valójában három forrásból tevődik össze: a közel pontszerű A komponenstől keletebbre fekvő nem-termális eredetű és a nyugatabbra fekvő termális forrásból. Valószínűleg ezek sem szeparált felhőtömegek, hanem egy „legbelső gyűrű” részei, amely 60 km/s sebességgel vesz részt a centrum körüli rotációban. A gyűrű egyes részei OH molekuláris, ill. HI és HII területek. A Chandra röntgen űrtávcsővel készült felvételek alapján nagyjából 10 ezer évvel ezelőtt a centrális régióban bekövetkezett szupernova robbanás maradványai lehetnek.



27. ábra

A Tejútrendszer centrum közeli üres térség vázlatos felépítése (oldal+felülnézet)



13. képmelléklet

A Sgr-A környezete a Chandra űrtávcső felvételén (1999-2009 között készült 43 felvétel alapján). A színezés a sugárzás energiájával kapcsolatos: vörös: 2-3,3 keV, zöld: 3,3-4,7 keV, kék: 4,7-8 keV. A kép látómezejé a centrum távolságában kb. 110 fényév.

A Sgr-A igen kompakt forrás. Interferométerként összekapcsolt rádiótávcsövekkel 0,002 ívmásodpercnél is kisebb kiterjedésűnek mérték, ami a 25-26 ezer fényévnyi távolságból (*abonnan mi szemléljük*) csupán 2 fényórányi kiterjedést jelent (*ez a Naprendszerünkbe belyezve alig a Jupiter-Szaturnusz pálya közötti méretű térrészt ölel fel*). Bár a rádiótávcsövek igen hasznosak voltak a centrális térség tanulmányozásában, a centrum „végső” titkát mégsem ezekkel sikerült feltárni. Annyi azonban a megfigyelt centrum-közeli gyűrűk rotációs sebességei radiális csökkenésének Kepler-féle mozgásként történő értelmezéséből is kiderült: a centrumtól a molekuláris gyűrűig terjedő térségben összesen 6 millió Naptömegnyi anyagmennyiségnek kell lenni. Ez oszlik szét a belső térség különféle objektumai között, és ha azokat számba tudnánk venni, megkapnánk a Sgr-A alig kétmilliárd km-es térségébe zsúfolódó tömeg értékét.

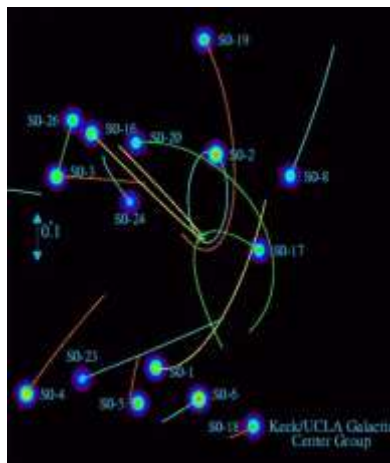
A megoldás mégsem így adódik, hanem a technika fejlődésével direkt meghatározás is lehetővé vált, így a feladat megfordult: a Sgr-A újonnan megállapított tömegének meghatározásából a belső térség más módon csak pontatlanul meghatározható tömegeire tudunk következtetni. A megoldást az infravörös távcsövek hozták, ugyanis amint korábban is említettük: a Tejútrendszer fősíkjában elterülő portömegek fényezésére a távolabbi IR hullámhosszakon alig okoz fénycsökkenést. Így a centrum-közeli szűk tar-

ományban a rádiósugárzáson kívül még infravörös hullámhosszakon is láthatunk és fel is bonthatunk szeparált forrásokat. Ezek egy része természetesen a már eddig említett HII régióknak felel meg, más részük a por által re-emittált, rövidebb hullámhosszú elektromágneses sugárzás, végül pedig természetesen nagyszámú, idezsúfolódott csillagoknak a csillagközi térben távcsövkig megtett hosszú úton szétszóródott fényének eltorzult maradéka. Ezek a legutóbbi időig, az adaptív optikával ellátott IR leképezésig csak összemosódott foltként voltak felbonthatóak, az elmúlt 10 évben azonban sikeres kísérletet tettek nemcsak azonosításukra, de centrum körüli asztrometriai pályájuk meghatározására is. Közelítőleg, egyszerű kepleri kéttest-problémaként értelmezve az egyes csillagok kimért keringési idejét és vetületi ellipsziseikből meghatározott fél nagytengelyeinek nagyságát – sikerült megbecsülni a vonzó centrum tömegét. Erre $2,87 \pm 0,15 \cdot 10^6$ Naptömeg adódott. Ez a 2003-ban publikált eredmény a csillagászati észleléstechnika egyik csúcseredménye (*T. Ott és társai*).

Könnyen rámondjuk, hogy ilyen kis térrészben ekkora tömeg fekete lyuk kell, hogy legyen, azonban a tudomány működésének elvei alapján ettől még ódzkodnunk kell: további lehetőségek is rendelkezésre állnak, más, kevésbé ismert anyagformák is előfordulhatnak – pl. bozonszög, fermiongömb, sűrű magvú speciális halmaz is lehetséges.

Persze, a fekete lyukakra vonatkozó jelenlegi elképzeléseinknek megfelelően események is mutatják magukat: pl. 2001-ben a Chandra űrtávcső a Sgr-A olyan röntgenkitörését észlelte, amely során néhány perc alatt sokszorosára nőtt a röntgenfluxus, majd órák múlva az eredeti értékre állt vissza. Valószínűsíthetően a fekete lyukba spirálózó anyag által formált akkréciós korongba ekkor behullt, a becsapódáskor többmillió fokosra hevült anyag termikus sugárzása ért el hozzánk. Ha fekete lyuk, bizonyosan nem egy egykori hagyományos csillag végső kollapszusának terméke (*de talán még a hiányzó III. populációs egykori hipercsillagok sem voltak ekkorak*), hacsak több millió naptömegnyi anyagot be nem gyűjtött környezetéből a Tejútrendszer fejlődésének első néhány millió éve során. További tisztázásra váró kérdések még a centrumban és közvetlen környékén megfigyelhető asztrofizikai folyamatok, és különös módon még ebben a nagy energiákkal jellemzett térségben is tettenérhető a csillagkeletkezés tényének magyarázata, becsülhető zajlásának üteme.

1999-ben a HST infravörös kamerájával a centrumtól alig 100 fényévnire (30 pc-ra) két igen nagy tömegű, fiatal nyílthalmazt fedeztek fel, amelyek korára 2 ill. 4 millió év adódott. Tehát csillagkeletkezés a kozmikus időskálán mért közelmúltban is történt itt, noha a centrum körül nagy sebességgel keringő, és még nagyobb sebességgel kifelé



14. képmelléklet

A Tejútrendszer legbelső 0,1 fényévnnyi tartományának óriáscsillagai pályájának adaptív optika segítségével kb. 10 év alatt megfigyelt ívei (kiegészítve a 2011-re várható szakaszokkal). Jól látható, hogy ezen idő alatt csak a legbelső S0-2 jelű csillag fejezett be egy teljes keringést.

áramló gáztömegben nehéz elképzelni azt, hogy a viszonylag hosszú idejűnek gondolt, nyugalmasabb mozgásokat igénylő csillaggá alakulás számára megfelelőek legyenek a feltételek. Ezen felül további érdekesség, ami még inkább megnehezíti a helyzet tisztázását: a két halmaz átlagos kiterjedésű, ennek ellenére össztömegük mintegy tízszerese a Tejútrendszer távolabbi térségeiben található halmazokénak – és tagjaik között feltűnően sok az extrém nagy tömegű (*100 Naptömeget is meghaladó*) csillag (*a két halmazban összesen mintegy 10 ilyen csillagot találtak eddig*)¹.

Hegedüs Tibor

Gondolatok a mértékegységekről

Az emberi civilizáció fejlődésében a mérés fogalma korán kialakult. Meghatározó szerepe volt a megélhetéshez szükséges tevékenységek során, a túlélési körülmények javítására történt tevékenységekben (építkezés, harceszközök, munkaeszközök, edények készítésében), a közösségeken belüli és közötti kereskedésben. Ugyanakkor a természeti jelenségek csodálata, majd tudatos megfigyelése, a tapasztalatokból levont következtetések vezettek a természettudományok fejlődéséhez. Az összefüggések sejtése, megismerése akkor eredményezte a törvényszerűségek felismerését, amikor a megfigyelő bizonyítani akarta azt kísérlettel. A fejlődés ezen szakaszán váltak szükségessé a mérések, azok eredményeinek kiértékelése.

Az egyes fizikai mennyiségek közötti összefüggések méréssel állapíthatók meg. Ahhoz, hogy egy mennyiséget mérni tudjunk, a mennyiségnek valamely rögzített értékét kell alapul választani. A mennyiségnek ezt az alapul választott, rögzített értékét a mennyiség mértékegységének nevezzük. A mérés a megméréendő mennyiség és az alapul választott mértékegység összehasonlítása. A méréskor meg kell állapítani, hogy a megmért mennyiség hány-szorosa az alapul választott mértékegységnek. A mérés eredménye tehát a számértéknek (mérőszám) és a mértékegységnek a szorzata: $\text{mennyiség} = \text{számérték} \cdot \text{mértékegység}$.

A mértékegységeknek a megválasztása is komoly problémát jelentett a tudományok története során., ezt a tankönyveitekben is észlelhattétek. A törekvés az volt, hogy az alap-egységeket természeti állandókból származtassák, melyek helytől és időtől függetlenek. Ma 7 alapegységet igényel a tudomány. Ezek a tömeg, hosszúság, idő, hőmérséklet, áramerősség, anyagmennyiség, fényerősség, melyeknek egységei: kilogramm, méter, másodperc, kelvin, amper, mól, kandela. Ezekből bármely más mértékegység származtatható. A mér-

¹ Egyikükben, az „Arches” névre keresztelt halmaz centruma környékén 150 db O-csillagot találtak. A halmaz magjának sűrűsége $300.000 M_{\text{Nap}}$. Az Arches kb. 10.000 tagot számlál alig 1 fényévnnyi átmérőjű térrészben, és távolsága a centrumtól mindössze 25 pc, ami ebben a távolságban alig 10 ívperc szögtávolságot jelent. A másik halmaz a „Quintuplet”, amely kb. 4 millió éves, és ugyan csak kb. $10.000 M_{\text{Nap}}$ össztömegű, azonban ebben találjuk a jelenleg ismert legnagyobb tömegű csillagot is, a „Pisztoly-csillag”-ot. Ha nem lenne csillagközi fényelnyelés, még ebből az irdatlan távolságból is 4 mg-ós csillagnak látszana az égbolton – ugyanis több, mint egymilliószor fényesebb a Napnál. Csak az a tömeg, amit egy 4-6.000 évvel ezelőtti gigantikus kitörése során kidobott magából, az eléri a 10 Naptömeget! Csillagszele Napunkénak 10 milliárd-szorosa! Valószínűleg 1-2 millió éven belül hipernóva vagy szupernóva robbanás folyamán fejezi majd be életét.

tékegységek definíciója is időben változott. Egyedül a tömeg egységének definícióján nem tudtak változtatni máig sem. Az egy kg speciálisan készített platina-irídium ötvözetből készült etalon tömege, s ez nem köthető egyik természeti állandóhoz sem. A technika és tudományok fejlődése során felmerült ennek az egységnek is a szükségszerű változtatása. 2007-ben egy kutatócsoportnak sikerült előállítania egy nagyon szabályos 93mm átmérőjű szilícium kristálygömböt, amelyben $2,150764 \cdot 10^{25} + 3 \cdot 10^7$ azonos tömegszámú atom van. Ezt tervezik tömegegységként elfogadni.

A magyar történelem során korán felmerült a mérések összevethetőségére a mértékegységek egységesítése. Így, már Zsigmond királynak az 1405-évi országgyűlésen elfogadott törvényei is arra irányultak, „hogyminden városban, várban és faluban és általában mindenütt a mi országunk határain belül, a mindenki által használt fontok, köblök, bor, gabona és általában minden hossza és súlyra mérhető áru a mi Buda városunk mérték szerint mérettessenek.” (latin szöveg fordítása). 1588-ban II. Rudolf rendelete alapján „a régi mérték helyett a pozsonyit” kellett használni. A törökök kiűzése után, 1696-ban a bécsi öl bevezetését írta elő a budai mértékfelügyelő. 1715-ben Pozsonyban a városháza falára elhelyezték a mértékegységeket. A kaputól jobbra a hivatalos öl, balra a pozsonyi rőf került. Ezeknek értelmében VI. Károly 1717-ben a pozsonyi mérce alapján szabályozta a mértékegységek kötelező használatát

A francia forradalom időszakában, 1790. május 8-án elfogadták az egységes mértékegységet méter néven, amely a Föld negyed délkörének 10 milliomod része. Ekkor indult el a nemzetközi elismertetésének törekvése, mely nagyon nehézkesen, hosszú idő során valósult meg, talán még ma se tekinthető teljesnek.

Nemzetközi Súly és Mértékügyi Hivatalt (BIPM) hoztak létre (1875. május 20-án a nemzetközi méteregegyezmény aláírásával – 17 ország, köztük Magyarország részvételével is). Ez egy nemzetközi szabványügyi intézmény, amely nemzetközi méteregegyezményként (*Convention du Mètre*) hivatott fenntartani és fejleszteni a nemzetközi mértékegység rendszert. A szervezet rövidítése francia nyelvű nevéből származik. A méteregegyezmény diplomáciai alapokon jött létre, és hivatalos nyelve a francia. Működési helyszíne megalakulásakor Párizs egyik elővárosában, Sèvres-ben volt.

A nemzetközi tudományos és technikai együttműködés szükségessé tette, hogy az alapul választott mértékegységek nagysága és jele minden országban azonos legyen.

Hazai viszonylatban ennek a törekvésnek göröngyös útjait nagyon élvezetes módon ismerhetitek meg Móra Ferenc Jubileum című írásának alábbi részleteiből:

„Ebben az esztendőben jubilál Magyarországon a méterrendszer. Most hatvan éve, hogy a szittya nemzet befogatta ezt a jakobinus találmányt, és ezzel is utat nyitott a destruktiónak. No már amennyiben az új divat a nemzeti mértékek feladását jelentette.

A nemzeti mértékrendszer alapja a bécsi öl volt. Amilyen magas szokott lenni egy jól megtermett bécsi ember, olyan hosszú érc rudat öntöttek, azt betették a bécsi levéltárba, és olyan hosszúra kellett venni az ölet. Budán is meg Lembergben is, no meg Jásztatarszentgyörgyön is. Az ölnök hatod részét elnevezték lábnek, mert körülbelül ilyen hosszú szokott lenni a bécsi ember lábfeje. A láb tizenketted része volt a hüvelyk, mert nagyjában egy hüvelykujj szélességnek felelt meg, s ennek tizenketted részét hívták vonalnak. Ez bizonyosan nagyon szemléltető mértékrendszer volt, csak az elképzelhetetlen, hogyan tudtak vele mérni. Azt megértem, hogy Napóleon karrierje Toulon ostromakor kezdődött, amikor kiszámította hogy hány embere holtteste elegendő a sáncok betömésére. Hogy az ember kutyákkal végez ilyen számtani műveletet, akkor azt mondjuk rá, hogy pecér. Napóleonra azonban kénytelenek vagyunk azt mondani, hogy lángelme. Pedig neki könnyű

volt, mert ő már köbméterekben számított ... de annak az ördöggel kellett cimborálni, aki a három öl, két láb, négy hüvelyk hosszúságot meg tudta szorozni a két öl, egy láb, kilenc hüvelyk keskenységgel.

A többi mértékek közt tán még nagyobb volt az összevisszaság. A pint, a verdung, az icce, a meszely... akó kettő is volt, a nyolcvan iccés bécsi akó és a hetvennégy iccés magyar akó, de például a Hegyaljának egyik sem kellett, mert ott gönci hordóval mérték, csak hogy abból is kettő volt, az egyik száznyolcvan iccés, a másik százötven. Tán még legkönnyebb volt eligazodni a súlymértékek közt. Ha más nem, a patikáros bizonyára tudta, hány szemer tesz egy latot, hány lat eszi fontot, és hány font van egy mázsában. Itt legföljebb az okozhatott egy kis kavarodást, hogy volt bécsi font és vámfont, s más-más mázsával mért a posta, a vasút és a vám. Persze csak az ország területén belül. A gránícson túl megint más mértékrendszerben üdvözöltek a népek, és valószínűnek tartom, anélkül hogy akadémiai tagságra törekednék, hogy ezzel függhetett össze a parókaviselés európai divata. Az emberek belekopaszodtak a mértékszámításba, a finánc miniszterek az udvarnál, a professzorok a katedrán, a dámák a piacon. Tessék elgondolni, micsoda lélekveszedelem lehetett abból, mikor a „Zöld kutyáról” nevezett boltos lemérte a nádmézet a dáma számára, és ezt mondta neki: éppen két bécsi font meg hat és fél lat.

Madame Curie egy új teremtés alapjait rakta le a rádiummal, de azért azt hiszem, a nádméz árának kiszámításába ő is belebukna, még ha tudná is, hogy harminckét lat esik egy bécsi fontra.

Most már azt gondolhatná az ember, hogy a mértékeknek ebben a babiloni zűrzavarában mindenütt örömmel kaptak az olyan egyszerű és józan mértéken, mint a méterrendszer. Pedig dehogyl! Éppen úgy felhördültek ellene, mint hogy most tusakodnának egy egységes európai valuta ellen.

A magyar országgyűlés, most hatvan éve, 1874-ben iktatta törvénybe az új mértéket, de kimondva, hogy csak 1876-tól teszi kötelezővé. Időt akart adni, hogy addig falu, város összeszokhasson vele, s ezalatt a két esztendő alatt elárasztották az országot népszerűsítő füzetekkel. De hát azokkal nem sokra mentek. Először mert a nép nagy része írástudatlan volt, másodsor, mert a népszerűsítő füzeteket írástudók csinálták. Tudniillik a kormány írástudói, akik akkor is azt hitték, hogy valami nagy szégyen volna az, ha ők nemcsak hivatalosul tudnának, hanem magyarul is.

Így aztán az új mértékek körül olyan forradalmi zűrzavar támadt az országban, hogy arról érdemes volna külön kortörténeti tanulmányt írni... A rendőrség természetesen feladata magaslátán állt, razziazott a boltokban, s ahol iccét, rőföt, fontot talált, azt elkobozta...

A vidéken természetesen még tovább tartott a zűrzavar, s hónapokig küldik a mértékfrontról a hadijelentéseket a vidéki boltosok... Félt az a Keskeny Péter nevű magyar is, akit a borsodi Hejőszalontán egyhangúlag bírónak választottak, noha kézzel-lábbal kapálózott ellene. Végre sírva fakadt, és kimondta, hogy miért nem vállalja a nagy tisztséget.

- Miért akarnak engemet öreg koromra megrontani a bírósággal? Hiszen nem tudok én franciául. Szent Pétert tisztelem, becsülöm, de mit tudom én, kiféle, miféle volt ez a francia Szent Méter? Pedig most azzal lesz a bírónak legtöbb dolga.

Igaza is volt neki... A komáromi főjegyzőné elküldte a székbe a cselédjét egy kiló hússal, a lány azonban métert kért, mire a mészáros megnézvén az átszámítási táblázatot, beletett négy borjúlábat a kosárba, mondván: Egy méter ugyan csak három és fél láb volna, de már csak ne csúfoskodjunk azzal a fél lábbal, vigye el mind a négyet.

Az új rendnek különben sokáig métegyrendszer volt a neve az egész országban.

Valamelyik minisztérium levéltárában talán még most is megvan a tordai tanács következő fúrfangos felirata: - Tekintve az öl hosszúságát és a méter rövidegét, méltóztassék a nagyméltóságú kormánynak megengedni, hogy Torda városa addig kizárólag a régi mértékeket használhassa, míg az újba belejön, mert különben a célirányos újításból is nagy veszedelmek leendenek.

De hát nem lett semmi veszedelem sem, alig félszáz év alatt egészen jól beleszoktunk a méterrendszerbe. Igaz hogy mifelénk a tanyákon még most is sukokban és collokban mérnek, és szó köztünk maradjon – magam se vagyok mindig biztos benne, hogy a méter családfáján merre van a felfelé és merre a lefelé. Ezt a jubiláris emlékezést is így írtam meg, hogy vannak némi kétségeim afelől, a grammnak a dekagramm-e a kisöccse, vagy a decigramm. De tapasztalataim szerint az is a dolog rendje, hogy akik jubilálnak, azok soha se legyenek egészen tisztában a jubilálással.”

Móra Ferenc életével kapcsolatban is jubilálhatunk ez évben. 135 éve született, 1879. július 19-én és 80 éve halt meg, 1934. február 8-án. Szegény család gyermekeként nehéz körülmények között tanulhatott. Földrajz-természettan tanári diplomát szerzett, de nagyon kevés ideig tanított. Újságíróként több lapnak volt munkatársa, pl. a szegedi Naplónak, amelynek főszerkesztője is volt. Régészetre is szakosodott, 1917-től az Alföldi Múzeum igazgatója volt. Mint muzeológus, számos régészeti ásatáson vett részt, s a szeged környéki őskori települések feltárása során előkerült leletekről ismertetések is közölt. Móra Ferencet a gyermekek mese és gyermekregény (Mindenki Jánoskája, Csilicsali Csalavári Csalavér, Kincskereső Kisködmön) íróként ismerik, de irodalmi munkássága során verseket, elbeszéléseket, regényeket (Aranykoporsó, Ének a búzamezőkről, Hannibál föltámasztása) is írt.

Forrásanyag:

Veszprémi T., *Általános Kémia*, Akadémia Kiadó, 2008.

Máthé Enikő



Az UML nyelv

I. rész

Az objektumorientált szoftverfejlesztés

A számítógépek megjelenésével egy teljesen új gyártási vonal jelent meg és terjedt el: a programok, alkalmazások fejlesztése. Nagyon korai időszakban a rendszerszervezői munka célja az volt, hogy minél pontosabban meghatározza a programozó számára az előállítandó outputokat, melyek döntően papír-outputok voltak, és tablónak nevezték azokat. A rendszerszervezés úgy jellemezhető, mint outputorientált rendszertervezés. A munka mindig úgy indult, hogy minél pontosabban sikerüljön meghatározni a felhasználó által igényelt outputokat (tablókat), ezt követően az outputok előállításához szükséges algoritmusokat, valamint az algoritmusok adatigényét. Ezen a ponton kétféle vált a szervezési munka; el kellett dönteni, hogy az algoritmusok adatigényét milyen arányban elégítjük ki huzamosabban tárolt – törzs jellegű – adatokból, illetve esetenként kife-

jezetten az adott feldolgozáshoz bevitt adatokból. Fontos jellemzője ennek a korszaknak, hogy a feldolgozásnak van központi szerepe. Minden további rendszerösszetevőt e köré kellett csoportosítani. A feldolgozások miatt kellett az általuk szolgáltatandó outputokból kiindulni, majd a szintén általuk igényelt adatokkal foglalkozni. Az adatok még csak mint a feldolgozás eszközei jelentek meg. Az algoritmikus program kódja a program végrehajtásakor passzív adatrészből és az ezen dolgozó (aktív) algoritmus részből áll. Az adatok között kiemelt szerepük van az input és az output adatoknak. Már az első algoritmusokat is tervezni kellett. S az idő folyamán a tervezésre egyre nagyobb és nagyobb hangsúlyt fektettek. Ma, a viszonylag nagy alkalmazások korában el sem lehet képzelni az alkalmazásfejlesztést tervezés nélkül. Már nem a programozás kapta meg a főszerepet, hanem a rendszerfejlesztés alapvető elemei, az analízis, tervezés, kódolás és tesztelés hármasság. Egy alkalmazás fejlesztése azonban itt sem zárult le, hanem következik a karbantartás fázis, amely alatt a rendszer hibáinak javítását, valamint a rendszer bővítését értjük. Az objektumorientált paradigmába tökéletesen beleillenek ezek a lépések:

a.) Elemzés

Az elemzés célja az elsődleges elvonatkoztatások megállapítása (osztályok, objektumok meghatározása). Már a rendszerelemző megtalálja a rendszer lényegi objektumait, és felépít egy objektum-modellt, amely tartalmazza a valós világból kiragadott objektumokat és azok kapcsolatait, működésüknek leírásait. A rendszerelemző szorosan együttműködik a megrendelővel, hisz az ő problémáira keres megoldást. Ez a modell azt írja le, hogy mit kell csinálni, nem törődik azzal, hogyan kell megvalósítani, a modell nem tartalmaz implementációra vonatkozó elemeket. Az osztályokat és a közöttük lévő kapcsolatokat osztálydiagram segítségével ábrázoljuk. A használati esetet megvalósító osztályok közötti együttműködést szintén leírjuk. Az elemzés során csak az elvi objektumokat modellezzük (amely a feladat értelmezési tartományához tartozik), és nem a technikai objektumokat (*dialogusablakok, adatbázisok, konkurencia, kommunikáció* stb.).

b.) Tervezés

A tervezés alatt az elemzés eredményeit fejlesztjük. Az analízis során létrejött objektum-modellt részletezzük úgy, hogy figyelembe vesszük az adott hardver és szoftver konfigurációt. Új osztályok kerülnek be, amelyek a felhasználói felületet, az adatbázisokat, kommunikációs elemeket kezelik. A doménium-osztályok mellé így a technikai részleteket megvalósító osztályokat is leírjuk. Megadjuk a konkrét adatstruktúrákat, algoritmusokat. Ezt az ábrázolást könnyen át lehet vinni programozható ábrázolássá. A tervezési szakasz visszanyúlhat az analízis szakaszába, ha valamilyen ellentmondásra vagy hiányosságra bukkantunk.

c.) Kódolás és tesztelés

A programozás alatt a tervezés során körülhatárolt osztályokat, objektumokat objektumorientált programozási nyelv segítségével átírjuk. Ezt a folyamatot jelentősen befolyásolja a választott programozási (implementálási) nyelv (pl. ha a cél-nyelv nem engedi meg a többszörös öröklést, akkor a többszörös öröklést tartalmazó tervezést nehezebb átírni). Egy jó terv alapján a kódolás egy gyakorlott programozónak rutinfeladat. Minél több, már kész osztályt ajánlatos felhasználni, mert így jobban tudunk a lényegre koncentrálni, és a hibalehetőségek is kicsik. Így munkánk nagy része csak válogatásból és összerakásból áll. A tesztelést célszerű minden egyes kész programelemre elvégezni. Először elemi objek-

tumokra, majd egyre nagyobb objektumokra, programrészekre, végül a teljes rendszerre végezzük el a tesztelést, külön megvizsgálva az együttműködést is.

Az objektumorientált programozásból fejlődött ki az objektumorientált fejlesztési módszertan. Az OMT (*Object Modelling Technique*) módszertan a rendszert három különböző nézőpontból felvett, összefüggő modellel szemlélteti.

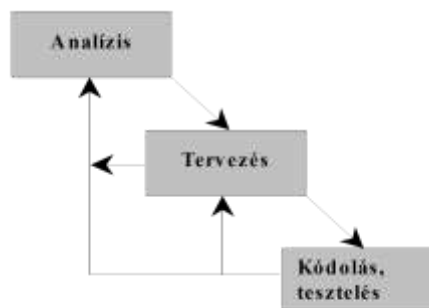
Az *objektum-modell* a rendszerben szereplő objektumokat írja le, attribútumaikat, műveleteiket és más objektumokkal való kapcsolataikat. Az objektum-modellbe mint vázba épül bele a *dinamikus* és a *funkcionális* modell. Az objektum-

modell szerkesztésének az a célja, hogy a valós életből olyan fogalmakat ragadjunk meg, amelyek fontosak az alkalmazás szemszögéből. Műszaki probléma modellezésekor jó, ha az objektum-modell mérnöki kifejezéseket tartalmaz, egy üzleti probléma modellezésekor pedig az, ha az üzleti életből vett fogalmak szerepelnek benne. Az objektum-modellt grafikus objektumosztályokat tartalmazó diagramok ábrázolják. Közös szerkezetük és viselkedésük szerint osztályok hierarchiába szervezhetők, és kapcsolatba hozhatók más osztályokkal. Az osztályok az egyesek attribútumait definiálják, illetve általuk végezhető műveleteket.

A *dinamikus modell* a rendszernek az idővel és a műveletek sorrendiségével kapcsolatos oldalát írja le, azaz a változással járó eseményeket, események sorozatát, az események és állapotok elrendezését. A dinamikus modell a vezérlést rögzíti, a műveletek sorrendjét írja le tekintet nélkül arra, hogy azok mit tesznek, mit befolyásolnak, és hogyan valósulnak meg. A dinamikus modellt (grafikusan) az állapotdiagram ábrázolja. Az állapotdiagramok az egy-egy osztály objektumainak körében megengedett állapotokból és eseménysorozatokból állnak. Az állapotdiagram tevékenységei a funkcionális modell függvényeinek felelnek meg, eseményei pedig megegyeznek az objektum-modellben szereplő osztályok műveleteivel.

A *funkcionális modell* a rendszer adatainak átalakulását öleli fel: a függvényeket, a megfeleltetéseket, a kényszerfeltételeket és a funkcionális összefüggéseket. A funkcionális modell azt írja le, hogy mit tesz a rendszer, azt nem, hogy hogyan és mikor. A funkcionális modellt az adatfolyam-diagram ábrázolja. Ez az értékek közötti összefüggéseket, a kimeneti adatoknak a bemeneti adatokból való kiszámítását és a funkciókat tartalmazza, de arra nem terjed ki, hogy ezek mikor hajtódnak végre, illetve mindig végrehajtódnak-e. A funkciók a dinamikus modellben tevékenységként jelennek meg, az objektum-modellben pedig, mint az objektumokon végzett műveletek. Az OMT módszertan a szoftverek teljes életciklusát felöleli.

Az OMT módszerek mellett a '90-es évek elején még számos más módszer is elterjedt, és ezek üzleti versengésbe kezdtek. Természetesen ezeket a módszereket támogató cégek mindegyike azt szerette volna, ha az ő specifikációja lesz az egységesen elfogadott.



– Objektumorientált szoftverfejlesztés –

1994-ben elkezdődött a különböző módszerek egységesítése. Az egységesítés célja az volt, hogy véget vessen a módszerek háborújának (*method-war*), azaz egy olyan modellező nyelv kidolgozása, amely egyesíti az addigi módszerek előnyeit. Így született meg az UML (*Unified Modeling Language*). Ez a nyelv jelölésorientált, mert alapfokon minden objektumorientált módszer fogalomrendszere megegyezett, a különbségek a jelölési módokból adódtak.

Módszertani szempontból ajánlatos betartani az ebben a könyvben közölt útvonalat, receptet.

Az UML nyelv elemei a *nézetek* és a *diagramok*. A nézetek diagramokat tartalmaznak.



– Az UML nyelv –

Történeti áttekintés

Az objektumorientált programozás az 1980-as évek végén kezdett elterjedni. Ekkor jelentek meg az első objektumorientált elemzésről és tervezésről szóló könyvek.

Az 1990-es évek elején már az összes kulcsfontosságú objektumorientált elemzés és tervezés témájú könyv megjelent, mindegyikben más metódus lévén a tárgy, és minden metódushoz a szerző által kidolgozott és csak szűk körben használt jelölés volt felhasználva. Az 1990-es évek közepén kezdődtek az első viták az egységesítésről. Először az OMG egy csapata próbált egységesítéssel foglalkozni, de mindössze egy nyílt tiltakozó levélre tettek szert, melyet az összes elismert tervező aláírt. Később Grady Booch próbálkozott egy nemhivatalos, „reggeli kávé” típusú megközelítéssel, de eredménytelenül.

1994-ben Jim Rumbaugh egyesítette erőit Booch-kal, a *Rational Software* keretében. Az 1995-ös OOPSLA konferencián bemutatták a 0.8-as *Unified Method* dokumentációt. Ugyanekkor bejelentették, hogy a *Rational Software* megvásárolta az *Objectory* céget, és így Ivar Jacobson is a csapatba került.

1996 folyamán Booch, Rumbaugh és Jacobson, akik most már a „*the three amigos*” néven voltak ismertek, keményen dolgoztak a most már UML-nek nevezett közös metódusukon. Az OMG egy újabb csapatot állított össze Mary Loomis és Jim Odell vezetésével.

1997 januárjában több szervezet benyújtotta javaslatait a standarddal kapcsolatban. Közülük a *Rational* cég is benyújtotta az 1.0-ás UML dokumentációját.

Az 1999 júniusában kiadott 1.3-as UML-nek már része az *Object Content Language* (OCL), amely a megszorítások formális megadását teszi lehetővé.

Jelenleg egy állandóan bővített és átdolgozott UML standarddal rendelkezünk, amely széleskörű támogatottságnak örvend.

Az UML célja

Az ember vizuális lény – egy kép ezer szóval felér. Évszázadok óta már ábrákat használunk a komplex összefüggések szemléltetésére. Ennek következtében fejlődtek ki a különböző grafikus jelölésrendszerek. Mivel a könnyebb érthetőségnek elengedhetetlen feltétele az egységes jelölésrendszer, mindig standardokat próbáltunk létrehozni és széles körben elfogadtatni. Ilyen az UML is.

Az UML egy nyelv. Mint minden nyelv, rendelkezik egy jól meghatározott szintaktikával és szemantikával. A szintaktika a tulajdonképpeni jelölés, megadja a modellben felhasználható grafikus elemeket. Természetesen megadja minden grafikus elemnek a jelentését is, de a szemantika része az is, hogy az elemeket értelmesen kombinálni lehet.

A fejlesztés egyik legnagyobb kihívása, hogy azt a rendszert készítsük el, amelyre a felhasználónak (kliensnek, megrendelőnek) szüksége van. Ez azért olyan nehéz, mert mi a saját szakzsargonunkkal kommunikálunk a felhasználóval, de neki is megvan a saját szakzsargonja, ő azt használja. Csakhogy az egy másik szakma! Ezért a jó kommunikáció elérése a felhasználó világának megértésével együtt a jó szoftver fejlesztésének a kulcsa.

A fejlesztőcsapatok gyakran változnak, ezért szükségessé válik egy folyamatban lévő projekt gyors megértése. A grafikus ábrák óriási segítséget jelenthetnek ennek elérésében. Egy pillanat alatt fel lehet mérni, hogy egy rendszerben milyen absztrakciók, entitások léteznek, és ezek hogyan működnek együtt.

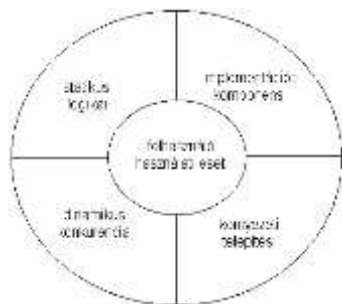
Összefoglalva, az UML elsődleges céljai:

- Olyan felhasználásra kész, kifejező, vizuális modellező nyelvet adni a fejlesztő és a felhasználó kezébe, amelynek segítségével értelmes és hasznos modelleket fejleszhetnek ki.
- Implementációtól és fejlesztési folyamattól független jelölésrendszert létrehozni.
- Lehetővé tenni a különböző szintű absztrakciókat.
- A legjobb jelölésrendszereket összefogni, és lehetőleg minden grafikus jelölésrendszert egy egységessel kiváltani.

Nézetek

Az ember – vizuális lényként – számos olyan eszközt vesz igénybe a programalkotás, alkalmazásfejlesztés során, amelyekkel a megoldást szemléltetni tudja. Egy ilyen szemléltető módszer a *nézetek* használata.

A *nézet* a modellezett rendszer bizonyos aspektusait mutatja. A nézet egy olyan elvonatkoztatás, amely több diagramot és a teljes rendszer kivetítését tartalmazza. Gyakorlatilag lehetetlen az egész rendszert egyetlen nézettel leírni. A rendszert több oldalról is megközelíthetjük: *funkcionális* (statikus struktúra illetve dinamikus), *nem-funkcionális* (időzítés, megbízhatóság stb.), *szervezési* (munkaszervezés).



– Nézetek, a modellalkotás nézetrendszere –

a.) Használati eset nézet (felhasználói nézet)

Leírja a funkcionalitásokat, amelyeket a rendszer a külső *aktoroknak* (külső személyek, felhasználók, más rendszerek, más számítógépek, más objektumok) szolgálat, használati eset diagramok (*use case diagram*, *UCD*) segítségével. Arra a kérdésre keressük a választ, hogy a rendszer szolgáltatásával szemben támasztott követelmények teljesülnek-e. A rendszerelemzők használják.

b.) Logikai nézet (szerkezeti, statikus szempont)

Leírja, hogy a rendszer hogyan szolgáltatja az igényelt funkcionalitást – milyen alkotóelemekből tevődik össze. Főleg a tervezők és a fejlesztők használják. Megadja az elemek közötti statikus, szerkezeti kapcsolatokat *osztály-* és *objektumdiagramok* segítségével.

c.) Konkurencia nézet (dinamikus szempont)

A rendszert folyamatokra és az ezeket végrehajtó processzorokra osztjuk. Ennek a segítségével modellezhetjük az erőforrás optimális elosztását, a párhuzamos végrehajtást stb. Mivel a konkurens végrehajtás (szálak) időzítést és szinkronizálást is igényel, ez a nézet kell ezeket a feladatokat is modellezze. Az is érdekes, hogy az egységek milyen állapotokat vesznek fel a működés során, milyen események hatására változik az állapotuk, időben hogyan játszódnak le közöttük az üzenetek stb. A dinamikus viselkedést *állapot, szekvencia, kollaborációs* és *aktivitásdiagramok* segítségével írhatjuk le.

d.) Komponens nézet (implementációs szempont)

Az implementációs modulokat és a közöttük lévő függőségeket ábrázolja. Főleg a fejlesztők használják, és *komponens diagramok*at tartalmaz.

e.) Telepítési nézet (környezeti szempont)

A telepítendő rendszer elhelyezkedését mutatja. Azt vizsgáljuk, hogy a rendszer milyen szoftver és hardver erőforrásokat igényel. Például a számítógép-hálózat csomópontjai, közöttük lévő kapcsolatok. *Telepítési diagramok*at tartalmaz.

Objektumok sztereotípusai

Az osztályokat, objektumokat kategóriákba szoktuk csoportosítani. Így *objektum sztereotípusokról* beszélhetünk. A kategóriák között nem húzható mindig éles határ, ez a csoportosítás mégis jó az osztályozás, a keresés szempontjából. Minden sztereotípusra bizonyos szabályok is vonatkoznak.

a.) Aktorok

Az *aktor* valaki vagy valami, aki a rendszerrel kapcsolatba kerül, interakciót valósít meg a rendszerrel. Ez azt jelenti, hogy üzeneteket küld és kap, azaz információk áramlanak az aktor és a rendszer között. Az aktor osztályként jelenik meg, és nem objektumként; nem a rendszer egy bizonyos konkrét felhasználóját jelenti, hanem ennek a felhasználónak a szerepét. Egy adott fizikai személy (objektum) több aktor is lehet, a szerepétől függően. Egy adott aktort a nevével azonosítunk, és a név az aktor szerepére kell utaljon, nem egy fizikai objektumra.

Az aktor a rendszerrel üzenetek segítségével kommunikál. Ez a típusú kommunikáció jellemző az objektumorientált rendszerekre, noha formálisan ez nincs megadva. Egy folyamatot mindig az aktor kell kezdeményezzen egy üzeneten keresztül. Ezt másképpen *stimulus*nak nevezik. A működés folyamán a rendszer üzeneteket cserélhet egy vagy több aktorral, a kimeneti üzenetek nem feltétlenül ahhoz az aktorhoz kell visszatérjenek, aki a folyamatot kezdeményezte.

Az aktorokat a következőképpen csoportosíthatjuk:

Az *elsődleges* aktorok a rendszer főbb funkcióiban vesznek részt. A megrendelő szemszögéből ez a fontosabb aktor. A *másodlagos* aktorok a rendszer „háttér-funkcióiban” vesznek részt, mint a rendszer karbantartása, adatbázisok kezelése, kommunikáció, mentés, más adminisztrációs feladatok elvégzése. Mindkét típusú aktort modellezni kell, hogy megbizonyosodjunk, hogy a rendszer funkcionalitásait teljesen leírtuk, azonban az

első modellnél gyakran csak az elsődleges aktorok jelennek meg. Más értelemben beszélhetünk *aktív aktorokról*, akik kezdeményezhetnek és *passzív aktorokról*, akik nem kezdeményeznek folyamatot, de részt vesznek bennük.

Az aktorokat azonosítani kell. Az aktorok *azonosításán* azon egyedek meghatározását értjük, akik kapcsolatba kerülnek a rendszerrel:

- Ki fogja a rendszer fő funkcióit használni? (elsődleges aktorok)
- Ki fogja karbantartani, adminisztrálni és működtetni a rendszert? (másodlagos aktorok)
- Milyen hardver eszközöket kell kezeljen a rendszer?
- Milyen más rendszerekkel működik együtt a modellezett rendszer? A más rendszerek alatt mind más hardverelemeket, számítógépre épülő rendszereket, mind ugyanazon gépen futó szoftvert értünk.
- Ki fogja a rendszer által előállított kimeneti eredményeket használni?

Amikor a rendszer felhasználóiról beszélünk, nem csupán azokat a felhasználókat értjük, akik a számítógép képernyője előtt ülnek, hanem azokat is, akik közvetlenül vagy közvetett módon kapcsolatba lépnek a rendszerrel, és használják a rendszer által nyújtott szolgáltatásokat.

A különböző típusú aktorok meghatározásánál fontos támpont azon személyek meghatározása, akik a már létező rendszerekben szerepet kapnak. Ugyanazon személy több szerepben is kapcsolatba léphet a rendszerrel, mindegyiknek különböző aktor felel meg.

A követelmények jobb megértése érdekében az aktoroknak megfeleltethetünk konkrét objektumokat, ez hozzájárul az aktor feladatának azonosításához.

Az *UML aktorai* olyan osztályok, amelyek `<<actor>>` sablonra épülnek, az osztály neve pedig az aktor feladatát tükrözi. Egy adott aktor rendelkezhet jellemzőkkel és viselkedéssel (metódusok), valamint dokumentációval. A sablon olyan kiterjesztési mechanizmus, amely lehetővé teszi, hogy egy már létező elemre építve új elemet hozzunk létre. Az aktorokat az UML „*pálcikaemberként*” ábrázolja, illetve olyan osztályként, amely az `<<actor>>` sablonra épül.



– `<<actor>>` *Aktor* –

Mivel az aktorok osztályokként jelennek meg, hasonló kapcsolatban állhatnak, mint az osztályok. A diagramokban azonban csak az öröklődést használjuk: Az öröklődést hasonlóan jelezzük, mint az osztályoknál: egy szakasz, amely az ősosztály oldalán üres háromszögben végződik. Az általánosítás során a származtatott aktorok öröklik az ős minden tulajdonságát, és újakat tehetnek hozzá.

b.) Egyed objektumok

Ezek az objektumok alkotják a rendszer lényegi részét. Az egyed objektum egy valós világbeli személy, dolog, hely, fogalom vagy esemény. Általában perszisztens objektumok.



– `<<entity>>` *Egyed* –

c.) *Interfész objektum*

Az *interfész objektum* teremti meg a kapcsolatot a külvilággal. Az aktor interfész objektumokon keresztül kommunikál a rendszerrel, vezérli a programot, megtekinti a rendszer egyed objektumait stb. Mindig az interfész objektum ismeri az egyed objektumot, sosem fordítva.

A logikailag összetartozó funkciók interfész osztályokba való tömörítése a rendszer átláthatóságát, karbantarthatóságát növeli.

d.) *Riport objektum*

Nyomtatott vagy elektronikus listákat, dokumentumokat, leveleket, jelentéseket készítő objektum.

e.) *Kontroll objektum*

Az alkalmazás objektum. Vezérlést, számolást végrehajtó objektum.

Diagramok

Az UML diagramokkal ábrázolja az osztályokat, objektumokat és a kapcsolatokat. A diagramok elemei az *aktorok*, *nyilak*, *téglalapok*, *elípszisek*, *megjegyzések*, *dokumentumok* stb.

a.) *Használati eset diagram, forgatókönyv (Use Case UC, scenario)*

Megmutatja, hogy a rendszer milyen külső felhasználókkal, entitásokkal, aktorokkal van kapcsolatban, és hogyan. A forgatókönyv a használati eset egy konkrét példánya.

A használati eset UML értelmezés szerint egy olyan, rendszer által végrehajtott tevékenységsorozat, amely eredménye az aktor számára észlelhető. A tevékenységek magukba foglalhatják a kommunikációt más aktorokkal, belső feldolgozásokat és számításokat.

Az UC-t mindig az aktor kezdeményezi, közvetlen vagy közvetett módon, az UC egy eredményt, értéket szolgáltat az aktornak. Ennek az eredménynek nem feltétlenül kell „feltűnőnek” lennie, csak észlelhetőnek. Egy UC teljes leírás kell, hogy legyen. Gyakran előfordul hiba, hogy az UC-t több kis UC-re bontják, amelyek a programozási nyelvekhez hasonlóan olyan funkciókat implementálnak, amelyek egymást használják. Egy UC nem teljes addig, amíg a végeredményt meg nem kaptuk, még akkor sem, ha közben kommunikáció is történik (pl. dialógus doboz). Az UC-k és az aktorok közötti kapcsolat asszociációk segítségével történik. Ezek az asszociációk mutatják, hogy melyik aktor melyik UC-vel kommunikál, beleértve azt az aktort is, amely az UC-t kezdeményezi. Az asszociáció normális esetben *egy-egy típusú reláció, irány nélkül*. Ez azt jelenti, hogy az aktor kommunikálhat a megfelelő UC példánnyal, és ez a kommunikáció kétirányú.

Az UC megnevezése általában az elvégzendő tevékenység alapján történik. Az UC elvont fogalom, egy osztály. A funkcionalitást egészében írja le, ideértve a lehetséges alternatívákat, hibákat és kivételeket, amelyek a végrehajtás alatt megjelenhetnek. Az UC



– <<interface>> Interfész –



– <<report>> Riport objektum –



– <<control>> Kontroll objektum –

példányát (instance) *scenario*-nak (*SC*) nevezik, és a rendszer egy aktuális végrehajtási ágát ábrázolja.

Az UC-ket az aktorok előzetes meghatározása után keressük (a természetes nyelvben az igék azonosítják). Minden azonosított aktorra a következő típusú kérdésekkel keressük:

- A rendszer milyen szolgáltatásait veszi az adott aktor igénybe? Mire van az adott aktornak szüksége?
- Az aktor milyen típusú adat-átalakítást végez? (olvas, létrehoz, módosít, tárol, megszüntet)
- Milyen, rendszerben fellépő eseményről kell az aktort értesíteni? Milyen eseményekről kell az aktor a rendszert értesítse? A funkcionalitás szempontjából mit jelentenek ezek az események?
- Az aktor (felhasználó) milyen feladatait egyszerűsíti az új rendszer?

Az eddigi kérdések a már azonosított aktorokra vonatkoznak. Léteznek olyan esetek is, ahol könnyebb először az UC-t meghatározni, azután a megfelelő aktorokat:

- Milyen ki- és bemenetet igényel a rendszer? Honnan és hova áramlik az információ?
- Milyen nagyobb problémák vannak (lesznek) a rendszer implementálását tekintve?

Mivel minden UC legalább egy aktorral kapcsolatban van, minden UC-nek kell találni legalább egy aktort.

Az UML-ben az UC-t *ellipszissel* jelöljük, az UC nevét az ellipszis alá írjuk.

Az UC-k között három típusú kapcsolat áll fenn: *kibővítés* (*extends*), *használat* (*uses*, *imports*) és *csoportosítás* (*grouping*).

Az *extends* kapcsolat egyfajta öröklődés, abban az értelemben, hogy egy UC magában foglalja a kiterjesztett UC bizonyos elemeit. Nem szükséges, hogy a teljes viselkedést magában foglalja; eldönthetjük, hogy melyek azok a részek, amelyeket újra fel akarunk használni. Két UC közötti *extends* kapcsolat általánosításként (*szakasz, a végén üres háromszög*) jelenik meg, és az `<<extends>>` sablonra épül.

Ha több UC is ugyanolyan viselkedéssel rendelkezik, ezt modellezhetjük egy olyan UC segítségével, amely tartalmazza a közös elemeket. A *uses* kapcsolat esetén a teljes ő UC-t fel kell használni. Két UC közötti *uses* kapcsolat általánosításként (*szakasz, a végén üres háromszög*) jelenik meg és `<<uses>>` vagy `<<imports>>` sablonra épül (a kettő között semmi különbség sincs, csak az újabb UML verzióban a *uses*-t átnevezték *imports*-nak).

Ha több UC hasonló funkcionalitással rendelkezik, ezeket *csoportosíthatjuk*. Az UML ezt *csomagnak* (*package*) nevezi. Egy ilyen csomag több elemet tartalmazhat, ikonná zsu-gorítható, illetve kinyitható. Nincs külön szemantikai értelme.

Az UC-ket általában szöveges módon adjuk meg. Ez egyszerű és konzisztens leírás kell hogy legyen arról, ahogy aktorok és az UC kapcsolatba lépnek.

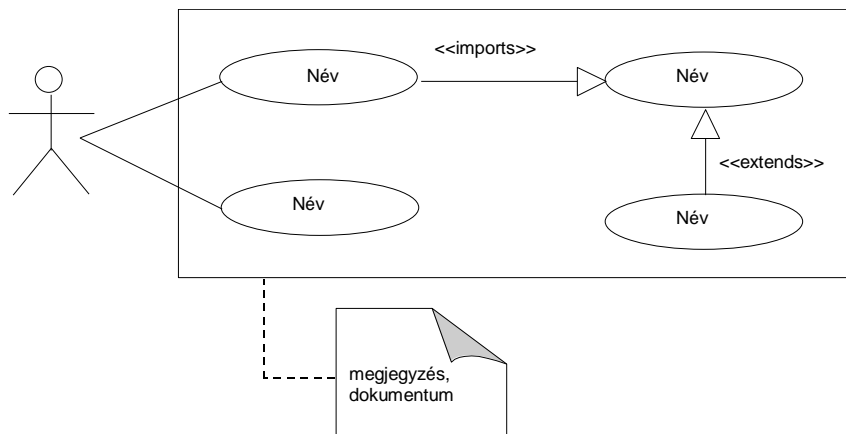
Mivel egy UC teljes kell, hogy legyen, meg kell bizonyosodjunk arról, hogy minden esetet belevettünk, vagyis a következő kérdésekre kell válaszolnunk:

- Minden, UC-vel kapcsolatba kerülő aktorra létrehoztuk-e az asszociációt az aktor és az UC között?
- Találtunk-e aktorok közötti hasonlóságokat, és ezeket sikerült-e közös ő segítségével modellezni?
- Az aktorok közötti milyen hasonlóságok írhatók le *uses*, illetve *extends* relációval?

- Létezik-e olyan aktor, amelyhez nem csatoltunk asszociációt? Ha igen, akkor valami hibás: mire jó az illető aktor?
- Találunk-e olyan követelményt, amelyet egyetlen UC sem kezel? Ha igen, akkor ennek is létre kell hozni egy UC-t.

Az UC-eket tesztelni kell, mégpedig kétféle tesztnek kell alávetni: *ellenőrzés (verification)* és *érvényesség (validation)*. Az ellenőrzés során megbizonyosodunk arról, hogy a specifikáció szerint fejlesztjük a rendszert. Az érvényességteszt során meggyőződünk arról, hogy a megrendelő azt kapja-e, amit szeretne. A fejlesztő meg kell bizonyosodjon, hogy a megrendelő tisztaban van azzal, hogy mit jelentenek a diagramok, és ez hogyan alakul át implementálássá. Az érvényességtesztet a tesztelés alatt is elvégezhetjük, azonban ez elég kockázatos, mivel az esetleges hibák esetén megtörténhet, hogy az egész projektet előlről kell kezdeni. A tesztelés egy másik formája a szerep-játék. Ebben az esetben az aktor tevékenységeit végigkövetjük az UC kezdeményezésétől a végéig. Minél több típusú felhasználó követi ezt végig, annál több ágot fedezünk fel.

A használati eset a rendszer funkcionalitásának leírása, implementációtól függetlenül. Egy forgatókönyv a használati eset vagy a kollaborációs diagram egy példánya, azaz egy használati eset specifikus végrehajtási megvalósítása. A kollaboráció egy adott megvalósítási környezet leírása, amely leírja a résztvevő osztályokat (objektumokat), és azt, hogy hogyan működnek együtt egy bizonyos feladat végrehajtása érdekében. A megvalósítás feladata a leírt jellemzők (szöveges vagy tevékenységi diagram) átalakítása osztályokká, műveletekké és közöttük fennálló kapcsolatokká. Ez a folyamat iteratív módon zajlik, lépésenként finomítjuk. Tehát: ha a forgatókönyvet úgy nézzük, mint a használati eset egy példányát, akkor csak az aktor és a használati eset közötti interakciókat írjuk le; ha viszont kollaboráció megvalósulásaként tekintjük, akkor az osztályokat/objektumokat is le kell írni.

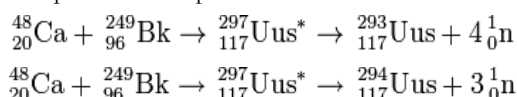


– Az use case (UC) diagram –

Kovács Lehel

Az utolsó halogén elemek előállítása

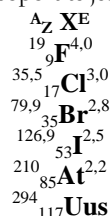
A periódusos rendszer VII. főcsoportjának (a „hosszú” táblázatban a 17. csoport) elemei a halogének, melyek atomjainak legkülső, a vegyérték héján 7 elektron van: ns^2p^5 (ahol n a periódus számát jelöli, az ismert halogén elemeknél értéke 2-7) A 7. periódusban található utolsó halogén elem felfedezéséről 2010. április 9-én a Physical Review Letters elfogadta publikálásra azt a cikket, amelyben a dubnai Egyesített Atomkutató Intézet kutatói közölték, hogy előállították hat atomját. Azzal a kísérlettel, mely során ^{48}Ca -ionokkal bombáztak egy ^{249}Bk -céltárgyat, a sikeres magreakciók során keletkezett 117-es rendszámú izotóp keveréke képződik:



A transzuránok közé tartozó új, az elektronszerkezete alapján a halogének csoportjába tartozó elemet addig, amíg létezését megismételt kísérlettel nem tudják megerősíteni, Ununseptiumnak nevezték el. A vegyjele Uus. Szenzációs hír, hogy 2014. május 1-jén a Helmholtz Nehézion Kutató Központ darmstadti laboratóriumából Düllman és kutatótársai a Physical Review Lettersben közölték, hogy sikeres kísérletet végeztek a 117-es rendszámú elem előállítására, amivel megerősítették a dubnai kutatók eredményeit. Ezzel jogot nyert az Uus elem a periódusos rendszer VII. csoportjába való beiktatásra. A JUPAC elfogadottnak minősítette létezését, s a következőkben döntenek végleges nevről.

Elképzelhető, hogy ilyen kis mennyiségben nyert atomféléseknek a tulajdonságait nem lehet vizsgálni, arról nem is beszélve, hogy nagyon instabil a magjuk, radioaktívak, felezési idejük nagyon kicsi. Kvantummechanikai modell számítások alapján felezési ideje 0,1-40 milliszekundum között lehet, melynek során alfa-bomlással ununpentiumra ${}_{115}\text{Uup}$ hasad.

A halogén csoport teljessé vált:



ahol A : tömegszám,
 Z : rendszám
 X : vegyjel
 E : elektronegativitás
(Pauling féle értéke)

A halogén elemek közül csak az asztáciumot nem tudták előállítani természetben előforduló vegyületekből, annak ellenére, hogy bizonyos urán és tórium izotópok bomlási sorában végtermékként jelentkeznek. Mégsem tudott a természetben feldúsulni, mivel minden izotópjá radioaktív, s a legstabilabbaknak is a felezési ideje 0,58-8,1 óra között van. Ezért a Földön előforduló elemek közül a legritkébbnek tekinthető, számítások szerint egy km^3 -nyi földkéregben maximum 1 milligramm asztácium található. Nevét is a görög asztatosz-instabil szóból kapta. Mesterségesen állította elő D.R. Carson, K.R. MacKenzie, E. Segre (először 1940-ben a kaliforniai egyetemen) a ^{209}Bi izotópnak α - részecskével való bombázásával. A ^{210}Po izotópból elektronbefogadással is előállítható. Annak ellenére, hogy majdnem 75 éve előállították, tulajdonságairól nagyon keveset tudunk, mivel csak nagyon kis mennyiségben sikerül előállítani, ami tulajdonságainak vizsgálatára nem elegendő. Elméleti számítások alapján feltételezik, hogy elemi állapot-

ban szilárd fázisú, nem kétatomos molekulák alkotják. Sötét, fémes fényű, 300°C körül van az olvadáspontja. Félfém jellegű lehet. Kémiai jellege a jódéhoz hasonlítható. A szervezetben a pajzsmirigyben kötődik, erős sugárhatása nagyon káros.

M. E.

A labdarúgás fizikája

II. rész

A labda vízszintes mentén történő mozgása

A labda vízszintes irányú mozgása akkor valósulhatna meg, ha a labda súlyát valamilyen erő kiegyensúlyozná. Ezen ideális feltételezés mellett a mozgó labdára csak a közegellenállás hat. Newton II. törvénye ebben az esetben a következő formát ölti:

$$m \cdot \frac{dv}{dt} = -\frac{c}{2} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \rho \cdot v^2 \quad \text{vagy} \quad \frac{dv}{dt} = -k \cdot v^2, \quad \text{ahol} \quad k = \frac{c}{2 \cdot m} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \rho.$$

A k számértéke az $m=0,44\text{kg}$ tömegű és $r=0,11\text{m}$ sugarú labda esetében, ha $v < 16$ m/s: $k = \frac{0,45}{2 \cdot 0,44} \cdot 3,14 \cdot 0,11^2 \cdot 1,2829 = 0,025 \text{ (m}^{-1}\text{)}$, és háromszor kisebb, ha $v >$

16 m/s, mert ekkor $c = 0,15$.

Integráljuk a kapott differenciálegyenletet:

$$\int_{v_0}^v \frac{1}{v^2} dv = -k \int_0^t dt \Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{v_0} = k \cdot t,$$

ahonnan a mozgó test pillanatnyi sebessége a vízszintes mentén t idő elteltével a

$$v = \frac{v_0}{1 + k \cdot v_0 \cdot t} \quad (6)$$

alakban fejezhető ki. A test t idő alatt megtett x útja

$$x = \int v \cdot dt = \int \frac{v_0}{1 + k \cdot v_0 \cdot t} dt = \frac{1}{k} \ln(1 + k \cdot v_0 \cdot t) \quad (7)$$

A (6)-os és a (7)-es összefüggésekből adódik, hogy a mozgó test sebessége

$$v = v_0 \cdot e^{-k \cdot x} \quad (8)$$

függvény szerint exponenciálisan csökken az x távolság függvényében. A (8)-as képletből kiindulva kiszámíthatjuk, hogy mekkora x távolság megtétele után csökken a labda sebessége a felére:

$$\left. \begin{array}{l} v = v_0 \cdot e^{-k \cdot x} \\ v = \frac{v_0}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{0,693}{0,025} \approx 28 \text{ (m)} & \text{ha } v_0 < 16 \text{ (m/s)}, \\ x \approx 83 \text{ (m)} & \text{ha } v_0 > 32 \text{ (m/s)}. \end{cases}$$

Szabadon eső labda

A szabadon eső labda mozgását a súlyerő és a közegellenállási erő határozza meg Newton II. axiómájának megfelelően:

$$m \cdot \frac{dv}{dt} = m \cdot g - \frac{c}{2} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \rho \cdot v^2 \Rightarrow \frac{dv}{dt} = g - k \cdot v^2.$$

Ez az egyenlet az $u=(g/k)^{1/2}$ jelöléssel a következő alakra hozható:

$$\frac{dv}{dt} = g \cdot \left(1 - \frac{v^2}{u^2}\right).$$

Ugyanúgy mint a k , az u is két különböző értéket vehet fel: $u = 20$ m/s ha $v < 16$ m/s és ha $v > 16$ m/s, akkor $u = 20 \cdot (3)^{1/2}$ m/s.

Integráljuk a differenciálegyenletet és megkapjuk a sebesség és az idő közötti összefüggést:

$$\int_{v_0}^v \frac{dv}{u^2 - v^2} = \frac{g}{u^2} \cdot \int_0^t dt \Rightarrow \frac{1}{2 \cdot u} \cdot \left(\ln \frac{u+v}{u-v} - \ln \frac{u+v_0}{u-v_0} \right) = \frac{g}{u^2} \cdot t \Rightarrow \ln \frac{(u+v) \cdot (u-v_0)}{(u-v) \cdot (u+v_0)} = \frac{2 \cdot g \cdot t}{u}.$$

A nyugalomból ($v_0 = 0$) induló labda a $v = 16$ m/s sebességet

$$t = \frac{u}{2 \cdot g} \cdot \ln \frac{u+v}{u-v} = \frac{20 \text{ m/s}}{2 \cdot 10 \text{ m/s}^2} \cdot \ln \frac{(20+16) \text{ m/s}}{(20-16) \text{ m/s}} = 2,2 \text{ s}$$

idő múlva fogja elérni. A $[0; 2,2\text{s}]$ időintervallumban

$$\ln \frac{u+v}{u-v} = \frac{2 \cdot g \cdot t}{u} \Rightarrow \frac{u+v}{u-v} = e^{\frac{2 \cdot g \cdot t}{u}} \Rightarrow v = u \cdot \frac{e^{\frac{2 \cdot g \cdot t}{u}} - 1}{e^{\frac{2 \cdot g \cdot t}{u}} + 1} = u \cdot \tanh \frac{g \cdot t}{u} \quad (9)$$

Ha $t > 2,2$ s, akkor $v_0 = 16$ m/s és

$$\ln \frac{(u+v) \cdot (u-v_0)}{(u-v) \cdot (u+v_0)} = \frac{2 \cdot g \cdot t}{u} \Rightarrow \frac{(u+v) \cdot (u-v_0)}{(u-v) \cdot (u+v_0)} = e^{\frac{2 \cdot g \cdot t}{u}} \Rightarrow v = u \cdot \frac{\frac{u+v_0}{u-v_0} \cdot e^{\frac{2 \cdot g \cdot t}{u}} - 1}{\frac{u+v_0}{u-v_0} \cdot e^{\frac{2 \cdot g \cdot t}{u}} + 1} \quad (10)$$

A (10)-es képlet alapján

$$\lim_{t \rightarrow \infty} v = u = 20 \text{ m/s} \cdot \sqrt{3} \approx 34,641 \text{ m/s} \approx 125 \text{ km/h}.$$

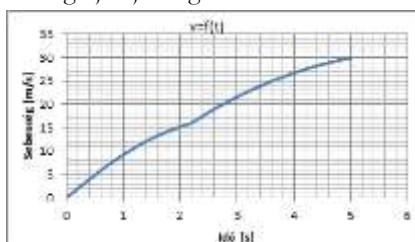
Ez az a határsebesség amit az eső labda sebessége az idő múlásával mind jobban és jobban megközelít. Rajzoljuk meg továbbá a $v=f(t)$ függvény grafikonját a $[0; 5\text{s}]$ időintervallumban! Előbb egy értéktáblázatot (1. táblázat) készítünk, vigyázva arra, hogy a $[0; 2,2\text{s}]$ időintervallumban a (9)-es, míg a $(2,2\text{s}; 5\text{s}]$ időintervallumban a (10)-es formulát használjuk.

t(s)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
v(m/s)	0	2,0	3,9	5,8	7,6	9,2	10,7	12,1	13,3	14,3	15,2	16,0	17,5

t(s)	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
v(m/s)	19,0	20,3	21,6	22,8	23,8	24,9	25,8	26,4	27,5	28,2	28,8	29,4	29,9

1.táblázat

Az Excel programmal megrajzoljuk a grafikont.



7. ábra

Számítsuk még ki a $v=16$ m/s sebesség eléréséig megtett utat! Az esés során megtett út a (9)-es függvény idő szerinti integrálásából adódik:

$$x = \int_0^t v \cdot dt = \int_0^t u \cdot \operatorname{tgh} \frac{g \cdot t}{u} \cdot dt = \frac{u^2}{g} \cdot \operatorname{lnch} \frac{g \cdot t}{u}.$$

A $v=16$ m/s sebesség elérésének a pillanatában $t=2,2$ s, tehát a keresett út:

$$x = \frac{20^2}{10} \cdot \operatorname{lnch} \frac{10 \cdot 2,2}{20} = 20,5 \text{ (m)}.$$

A ferdén repülő labda pályája és sebessége

Ferdén elhajított (rúgott, fejt, ütött) labda mozgásegyenlete Newton II. törvényéből adódik:

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \vec{g} - k \cdot v^2 \cdot \frac{\vec{v}}{v}.$$

Vetítsük az egyenletet az OX és OY tengelyekre:

$$\begin{cases} \frac{d^2 x}{dt^2} = -k \cdot |\vec{v}| \cdot \frac{dx}{dt}, \\ \frac{d^2 y}{dt^2} = -k \cdot |\vec{v}| \cdot \frac{dy}{dt} - g. \end{cases}$$

Ez a differenciál-egyenletrendszer egzakt módon nem oldható meg. A továbbiakban az egyenlet-rendszer numerikus úton történő megoldását mutatjuk be. Jelöljük egy adott pillanatban a labda helykoordinátáit x_i és y_i -vel és sebességének komponenseit v_{xi} és v_{yi} -vel. Ebben a pillanatban a gyorsulás két összetevője:

$$\begin{cases} a_{xi} = -k \cdot \sqrt{v_{xi}^2 + v_{yi}^2} \cdot v_{xi}, \\ a_{yi} = -k \cdot \sqrt{v_{xi}^2 + v_{yi}^2} \cdot v_{yi} - g. \end{cases}$$

Közelítsük a labda mozgását egy kicsiny τ időtartamban az előbbi gyorsulással való egyenletesen gyorsuló mozgással. Ebben az esetben a sebesség és helykoordináták a τ idő után:

$$\begin{cases} v_{x,i+1} = v_{x,i} + a_{x,i} \cdot \tau \\ v_{y,i+1} = v_{y,i} + a_{y,i} \cdot \tau \end{cases} \quad \text{illetve} \quad \begin{cases} x_{i+1} = x_i + \frac{v_{x,i} + v_{x,i+1}}{2} \cdot \tau \\ y_{i+1} = y_i + \frac{v_{y,i} + v_{y,i+1}}{2} \cdot \tau. \end{cases}$$

Alkalmazzuk ezt az eljárást a következő konkrét esetben: $v_0=25$ m/s, $\alpha=30^\circ$ és $\tau = 0,1$ s. Számítási eredményeink a 2. táblázatban vannak foglalva.

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
a_{xi} [m/s ²]	-4,51	-4,24	-4,00	-3,78	-3,57	-3,39	-3,23	-3,09	-2,95
a_{yi} [m/s ²]	-12,41	-12,06	-11,74	-11,46	-11,19	-10,95	-10,73	-10,53	-10,35
v_{xi} [m/s]	21,65	21,20	20,78	20,38	20,00	19,64	19,30	18,98	18,67
v_{yi} [m/s]	12,50	11,26	10,05	8,88	7,73	6,61	5,52	4,45	3,40
v[m/s]	25	24,01	23,08	22,23	21,44	20,72	20,07	19,50	18,98
x_i [m]	0	2,43	4,53	6,59	8,61	10,59	12,54	14,46	16,34
y_i [m]	0	1,19	2,26	3,21	4,04	4,76	5,37	5,87	6,26

i	9	10	11	12	13	14	15	16	17
a_{xi} [m/s ²]	-2,84	-2,74	-2,65	-2,57	-2,51	-2,45	-2,41	-2,37	-2,34
a_{yi} [m/s ²]	-10,18	-10,01	-9,86	-9,72	-9,58	-9,44	-9,31	-9,17	-9,04
v_{xi} [m/s]	18,38	18,10	17,83	17,57	17,31	17,06	16,82	16,58	16,34
v_{yi} [m/s]	2,37	1,35	0,35	-0,64	-1,61	-2,57	-3,51	-4,45	-5,37
v[m/s]	18,53	18,15	17,83	17,58	17,38	17,25	17,18	17,17	17,20
x_i [m]	18,19	20,01	21,81	23,58	25,32	27,04	28,73	30,40	32,05
y_i [m]	6,55	6,74	6,83	6,82	6,71	6,50	6,22	5,89	5,51

i	18	19	20	21	22	23	24
a_{xi} [m/s ²]	-2,32	-2,31	-2,29	-2,29	-2,28	-2,28	
a_{yi} [m/s ²]	-8,91	-8,77	-8,63	-8,49	-8,34	-8,19	
v_{xi} [m/s]	16,11	15,88	15,65	15,42	15,19	14,96	14,73
v_{yi} [m/s]	-6,27	-7,16	-8,04	-8,90	-9,75	-10,58	-11,50
v[m/s]	17,29	17,42	17,59	17,80	18,05	18,32	18,69
x_i [m]	33,67	35,27	36,85	38,40	39,93	41,44	42,92
y_i [m]	4,73	4,06	3,30	2,45	1,52	0,50	-0,60

2. táblázat

Mivel $y_{23}>0$ és $y_{24}<0 \Rightarrow$ a labda mozgásideje $23 \cdot 0,1s=2,3s$ és $24 \cdot 0,1s=2,4s$ között van, s $x_{\max} \in (41,44m; 42,92m)$. A levegő jelenléte nélkül viszont a mozgásidő

$$t_m = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \sin \alpha}{g} = \frac{2 \cdot 25 \frac{m}{s} \cdot \sin 30^\circ}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 2,55s$$

és az

$$x_{\max} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} = \frac{\left(25 \frac{m}{s}\right)^2 \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 55,18m \text{ lett volna.}$$

A 2. táblázatban szereplő adatok alapján ábrázolhatjuk grafikusán a labda sebességét az idő függvényében (8. ábra) és megrajzolhatjuk a labda pályáját (9. ábra) is.

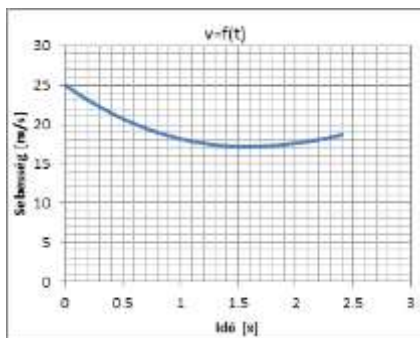
A 2. táblázat figyelmes áttekintése során észrevehetjük, hogy a labda az $y_{\max}=y_{11}=6,83\text{m}$ maximális magasságot a $11\cdot\tau=1,1\text{s}$ időpontban éri el, míg a sebességének minimális értékét, a $v_{\min}=v_{16}=17,17\text{m/s}$ -ot csak később, a $16\cdot\tau=1,6\text{s}$ -ban. A légüres térben való hajtás esetében viszont a két érték elérése egyidőben valósul meg. Mivel az egész mozgásidő alatt a sebesség értéke 16m/s felett maradt, a k értéke a mozgás során nem változott. Az $m=0,44\text{kg}$ tömegű labda sebességének a kezdeti és végső értéke ismeretében kiszámítható a közegellállási erő mechanikai munkája a kinetikus energia változásának törvényéből:

$$L_{\text{ke}} = \frac{m \cdot v_{24}^2}{2} - \frac{m \cdot v_0^2}{2} = -60,65\text{J}.$$

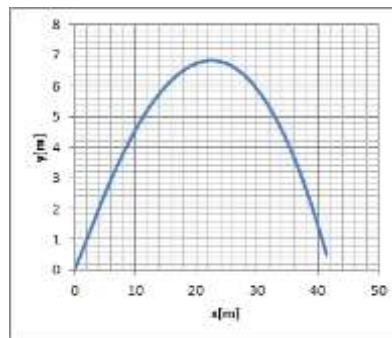
A labdarúgó játékos által végzett mechanikai munka a labda mozgásbahozatalakor:

$$L_1 = \frac{m \cdot v_0^2}{2} = 140,625\text{J}.$$

Az alkalmazott közelítési módszer akkor ad jó eredményt, ha viszonylag kicsi τ értékkel dolgozunk. Az egyenletrendszer magasabbrendű közelítésekkel (Runge-Kutta módszerek) pontosabban is megoldható.



8. ábra



9. ábra

Ferenczi János

Tények, érdekességek az informatika világából

Az Xbox 360 konzol

- Az Xbox 360 egy a Microsoft, IBM, ATI, Samsung, SiS által fejlesztett hetedik generációs játékkonzol, az Xbox utódja. A készüléket 2005. május 12-én mutatták be először. Legfőbb vetélytársai a Sony PlayStation 3 és a Wii.

- ☒ A konzol indulásakor két formában volt kapható. A Premium és a Core rendszer annyiban tér el egymástól, hogy felszereltségük tekintetében a Premium sokkal többet nyújtott.
- ☒ Később megjelent a legtöbbet kínáló Elite csomag is, amely a klasszikus fehér helyett már fekete színben mutatkozik. 2007 őszén a Core csomagot felváltotta az Arcade csomag. Az Elite kiegészítésben lévő alapgépen először volt HDMI csatlakozó, amely már az Arcade csomag és a Premium csomag alapgépein is megtalálható. Ma már Jasper alaplappal és 150 W-os táppal adják a gépeket.
- ☒ Arcade rendszer: Xbox 360 alapgép; vezeték nélküli irányító; 512 MB beépített memória, AV kábel, 5 db arcade játék, 1 hónap Xbox live gold előfizetés.
- ☒ Core rendszer: Xbox 360 alapgép; vezetékes irányító; kompozit kábel (kivéve a forgalomból)
- ☒ Premium rendszer: Xbox 360 alapgép; vezeték nélküli irányító; 60 GB-os (régiben 20 GB-os) winchester; headset; 1 hónap ingyenes Xbox Live Gold előfizetés; ethernet kábel; kompozit kábel (kivéve a forgalomból)
- ☒ Premium HDMI (+Forza2+Viva Pinata) rendszer: Xbox 360 alapgép; vezeték nélküli irányító; HDMI csatlakozó 20 GB-os winchester; headset; 1 hónap ingyenes Xbox Live Gold előfizetés; ethernet kábel; kompozit kábel (+Forza Motorsport 2 és Viva Pinata játékszoftverek) (kivéve a forgalomból)
- ☒ Elite rendszer: Fekete Xbox 360 alapgép; HDMI csatlakozási lehetőség; 120 GB merevlemez 15 GB előre feltöltött tartalommal; Fekete vezeték nélküli controller; Komponens/kompozit multi AV kábel; Szürke vezetékes Xbox 360 headset; HDMI kábel; Optikai és komponens audio csatlakozó; Ethernet kábel
- ☒ Elite Limited Edition rendszer : Vörös Xbox360 alapgép, HDMI kimenet, Microsoft Xbox360 120 GB merevlemez, vezeték nélküli joystick, Microsoft Xbox360 fejhallgató, előlap, komponens videó kábel, HDMI kábel, AV, optikai adapter
- ☒ Super Elite rendszer: 250 GB-os merevlemez, 2 darab fehér vezeték nélküli controller, Xbox 360 fülhallgató, Ethernet kábel, Xbox 360 komponens HD-AV kábel
- ☒ Slim Arcade rendszer: új külső, 4 GB belső memória, Wi-Fi kapcsolat
- ☒ Slim rendszer: új külső, 250 GB HDD, Wi-Fi kapcsolat
- ☒ Limited Slim rendszer: Egyedi mintázat, és a gép mellé egy Halo: Reach játékszoftver is jár, valamint 2db Halo: Reach mintás vezeték nélküli kontroller. 250 GB HDD, Wi-Fi kapcsolat. Valamint létezik Modern Warfare 3 Limited Edition amelyhez kapunk: 1 Call of Duty Modern Warfare 3 játékszoftvert, illetve 2db Modern Warfare 3 mintás vezeték nélküli kontrollert illetve egy egyedi mintázattal ellátott gépet, amelyben 320GB-os HDD található
- ☒ Az „Xbox 360 E” rendszer mindössze négy USB porttal rendelkezik – kettő elől, kettő hátul –, és nem tartalmaz S/PDIF (digitális) portot.
- ☒ DVD-t, CD-t képes lejátszani, Blu-ray lemezt nem. A hozzá való játékok általában DVD-n kaphatók. A merevlemezéről és különféle adathordozókról képeket, zenéket és videókat is le tud játszani. A játékok a Microsoft saját formátumú lemezein vannak, a másolt lemezeket a gép nem játssza le.
- ☒ Bizonyos előző generációs Xbox játékokat szintén képes futtatni, ehhez azonban merevlemezre van szükség.

- A next-gen kifejezés a magas felbontást (720p, 1080i, 1080p) és eddigi konzolokhoz képest nagyobb teljesítményt takarja. Az 1920×1080-as natív FullHD felbontást nemcsak a PlayStation 3 konzol támogatja, az Xbox360 is képes rá.
- A konzol operációs rendszerének grafikus kezelőfelülete az Xbox 360 Dashboard. Ezen keresztül irányíthatjuk a gépet.
- A Marketplace menüpontban beléphetünk a Microsoft online piacterére, ahol különböző ingyenes és fizetős tartalmak érhetőek el heti vagy gyakoribb rendszerességgel frissítéssel. A tartalmak széles skálán mozognak, a különböző képeken, videókon, bemutatókon át a kipróbálható demókig és extra játéstartalmakig (új pályák, fegyverek, karakterek) igen sok dologból választhatunk. Megemlítendő még a Video Marketplace, ahol új és régi mozsikereket vagy sorozatokat kölcsönözhet ki a felhasználó, melyeket már letöltés közben is elkezdhet nézni.
- Az Xbox Live menüpont alatt van lehetőségünk elolvasni a friss Xbox 360-nal kapcsolatos híreket, az üzeneteinket és a barátok listát böngészhetjük, ahol azonnal látjuk, hogy melyik ismerősünk mivel játszik, és hol tart éppen. Továbbá itt kezdeményezhetünk MSN chatet számítógépes ismerőseinkkel és privát hang vagy videó chatet Xboxos barátainkkal.
- A Games menüpont alatt nézhetjük meg a gépre jelenleg telepített teljes játékok demóverzióit és az Arcade játékaikat. Itt található továbbá a valaha játszott összes játékunk listája és az Achievementjeink. Az Achievementek különböző célok, amelyeket a játékok készítői helyeznek el a szoftverben. Ezeket a játékosnak nem kötelező teljesítenie.
- A Media menüpont alatt nézegethetjük képeinket, hallgathatjuk zenéinket, nézhetjük videóinkat. Itt (is) beléphetünk a Video Marketplace-re. Figyelemre méltó a zenelejátszó, mellyel albumokba és lejátszási listákra rendezhetjük a zenéinket, ráadásul vizuális equalizerrel is rendelkezik.
- A System menüpont alatt található a rendszerbeállítások (például képernyő felbontás, formátum, hangformátum, témák, internetbeállítások). Ugyanitt lehet beállítani a családosok számára fontos gyerekzár és gyerekvédelmi funkciókat (csak egy bizonyos ideig játszasson a gyermek, ne indíthasson el az életkori besorolásának nem megfelelő játékokat).
- A későbbiekben új kezelő felület vált letölthetővé, NXE (New Xbox Experience) néven. Ez megváltoztatta a kezelőfelület kinézetét, valamint itt megalkothattuk saját avatarunkat.
- CPU: PowerPC-alapú Xenon CPU; 90 nm csíkszélesség („Jasper” típusú alaplapon 65 nm); 3 szimmetrikus mag, egyenként 3,2 GHz-en
- 1 MB L2 cache; 95,2 gigaflops művelet.
- VGA: 4 milliárd képpont/másodperces ATI GPU; 65 nm csíkszélesség Jasper típusú alaplapon; 500 MHz-es órajel; 10 MB eDRAM; 12-utas lebegőpontos shader futószalag.
- Memória: 512 MB, 700 MHz GDDR3 RAM; 12,4 GB/s memória busz-sáv szélesség; 64 GB/s memória sáv szélesség az eDRAM felé
- 18,6 GB/s frontside busz.
- Merevlemez: 20, 60, 120, 250 vagy 320 GB-os lehet.
- Audio: Többcsatornás Dolby-Surround-kimenet; 48 kHz 16-bit audio kimenet; 16-bit processing; 64 audio csatorna.

Beszámoló az Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny 2014-es döntőjéről

A verseny döntőjét 2014. április 25-e és 27-e között rendezték meg, és bár csak 3 napot tartott, ez is bőven elég volt ahhoz, hogy rengeteg szép emlékekkel gazdagítsa a résztvevők életét. A verseny Szegeden zajlott, ahol közel 200 tehetséges tanuló mérkőzött meg egymással a 9. és 10. osztályokból a dobogós helyezésekért. Az Irinyi János versenyen az erdélyi magyar iskolák tanulói több mint húsz éve részt vesznek más határon túli magyar iskolásokkal együtt. Idén a döntőn való részvételre 6 tanuló jogosult a Kolozsváron megrendezett erdélyi második selejtezőn elért eredményeik alapján. Ennek az „elit” 6-os csapatnak tagja volt iskolatársam, Divin Péter is, aki az erdélyiek részéről elért eddigi legjobb eredménnyel, az 5. helyezéssel térhetett haza. A csapat többi tagja is dicséretesen helyt állt a versenyen. A csapat tagjai betűrendi sorrendben: Baló Tímea, csíkszeredai Márton Áron gimnázium, Csomos Attila, kézdivásárhelyi Nagy Mózes Elméleti Líceum, Divin Péter és Dudás Norbert mindketten a nagyváradai Ady Endre Líceum, Simon Ádám, a sepsiszentgyörgyi Székely Mikó Kollégium, Szász Boglárka, a Baróti Szabó Dávid Technológiai Líceum tanulói. Ez a hat tanuló a szegedi tartózkodásunk ideje alatt csodás kis csapatává kovácsolódott, közös kalandjaink során Szeged városát is megismertük. Sok élményben volt részünk.



A verseny több részből állt: először írásbeli forduló, ez egy három órás tesztet jelentett, rengeteg nehéz és agyserkentő feladattal; majd rövid szünet után egy gyakorlati forduló következett. A gyakorlati fordulón kategóriánként a tanulóknak különböző kísérleteket kellett elvégezniük. Természetesen a kísérletezés volt számunkra a legizgalmasabb. Érdekes és elgondolkodtató feladatot kaptunk. Nekem egy fűrdős összetevőinek az elemzését kellett elvégezniem és kiértékelni. A gyakorlati próba után minden résztvevő izgalommal várta a pillanatot, amikor megtudhatja, hogy mehet-e szóbelizni vagy sem? Ugyanis az utolsó forduló egy szóbeli próba volt, ami egy egyetemi előadói teremben zajlott, ahol az előző próbákban a legjobb 5 eredményt elért tanulóknak sorsolás útján elnyert témáról egy kis előadást kell tartania. Előzőleg, rövid felkészülés után egy szakértő zsűri és versenytársaik előtt kellett kis előadást tartania a versenyzőnek. Bár nagy volt az izgalom, közülünk csak Divin Péter szóbelizhetett. Mindenik résztvevő a szóbelin szépen teljesített. Ezután következett a várva-várt eredményhirdetés, majd zárásképpen egy jól megérdemelt ünnepi lakoma, aminek végeztével mindenki eredményeire büszkén hagyhatta maga mögött Szegedet.

Gratulálunk minden résztvevőnek és köszönjük tanárainknak a felkészítést, a szervezőknek a versenyen való részvételi lehetőségünk körülményeinek megteremtését. Minden tanulótársunknak kívánjuk, hogy a kiérdemelt szünidei pihenés után gondolja meg és készüljön a jövő évi Irinyi versenyen való megmérettetésre!

Dudás Norbert
Nagyvárad, Ady Endre Líceum

Kémia-történeti évfordulók

185 éve született:

Preysz Móric 1829. július 23-án Sopronban. Vegyészeti tanulmányait 1844-ben Pesten kezdte, majd 1845-ben a bécsi műegyetemen folytatta. 1853-ban Bécsben a vörösfoszfor felfedezője, A. Schrötter mellett volt tanársegéd két évig, majd hazatérve, az első magyar nyelvű pesti reáliskola (ma Eötvös József Gimnázium) kémia tanára lett (1855). Már 1861-ben (négy évvel Pasteur előtt) kimutatta, hogy a bor utóerjedése meggátolható, ha zárt edényben 70-80 °C-ra melegítik, majd légmentesen elzárják. Eljárását nem közölte nyomtatásban, csak előadásán jelentette be, ezért a pasztörözésnek elnevezett eljárást nem az ő érdeme szerint ismerte meg a világ. Borászati vizsgálatainak eredményeiről a Természettudományi Társulat ösztönzésére 1865-ben írásban is beszámolt: A tokaji bor utóerjedésének meggátolásáról címen. (Természettudományi Közlöny, 1865). Jelentősek a gázművelés javítására irányuló vizsgálatai a gázvilágítás elterjesztése érdekében. Az 1861-ben elkezdett vízvizsgálatai és vízellátási kutatásai hozzájárultak a pesti vízvezeték megépüléséhez (1868). Egyike volt a első középiskolai tanároknak, akiket a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjának választott. Budapesten hunyt el 1877. március 24-én.

175 éve született:

Crafts, James Mason 1839. március 8-án Bostonban (A.E.Á.). Tanulmányait Cambridge-ben a Harvardon kezdte, majd Freibergben, Heidelbergben és Párizsban folytatta. Párizsban C. Friedel-el az aromás szénhidrogéneknek alumínium-klorid katalizátor segítségével megvalósítható reakcióit fedezte fel, amit róluk Friedel-Crafts szintézisnek neveztek el. Ez a reakció típus lehetővé tette a szintetikus szerves kémia rohamos fejlődését. Tanulmányozta a szilícium-organikus vegyületeket. Kémia professzora volt a Massachusetts-i Technológiai intézetnek és a Cornell Egyetemen. 1870-ben Minőség-kémiai analízis címen könyvet adott ki. 1917. június 20-án, Ridgefielden halt meg.

170 éve született:

Warta Vince 1844. július 17-én Fiumében. Tanulmányait a budai politechnikumban kezdte, majd Zürichben és Heidelbergben tanult. 1863-tól a budai műegyetemen tanított, amelynek 1870-től 1897-ig rektora is volt. 1873-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává, majd 1891-ben rendes tagjává választották. 1908 és 1910 között ő volt az MTA alelnöke. 1899–1902 között a Magyar Turista Egyesület elnöke. 1912-ben ment nyugdíjba. Nagyszámú tudománynépszerűsítő írása főként a Természettudományi Társulatnak a kiadványaiban jelent meg, amelynek 1899 és 1910 között az elnöke volt. Számos területen alkotott maradandót. Elemezte a magyarországi szeneket, elsőnek határozta meg a gázgyártásban hasznosítható szénfajtákat. Ipari- és ivóvízelemzéssel foglalkozott; vízvizsgálati módszere ma is használatos. Nagy érdemeket szerzett a borászati kémia népszerűsítésében. A legjelentősebb felfedezése az agyagiparban a gubbiói fémlüszter-máz (más néven bíborlüszter) évszázadokon át keresett gyártási titkának megfejtése. Ezzel, az általa eozinnak elnevezett mázzal a pécsi Zsolnay porcelángyárat tette nagy hírűvé. 1904-ben megszakadt a jó kapcsolata a Zsolnayakkal, mert állami megbízásra újjászervezte a herendi porcelángyárat. Mint a kerámiai ipar nagy hírű szakértője, tevékenyen vett részt a faenzai Museo Internazionale delle Ceramiche alapításában. Művei: A technikai vízvizsgálatok (Bp., 1879), Belföldi kőszénfajok vizsgálata (Bp., 1879), A magyar borról (Bp., 1880), Az agyagipar technológiája (Bp., 1892),

Chemiai technológia (Wartha Vince előadásai nyomán összeállította Pfeiffer Ignác, I., Bp., 1900), A régiek bíbora és az indigó (Bp., 1901), Az agyagművesség (I – II.; Bp., 1905), A levegő meghódítása kémiai célokra (Bp., 1911). 1914-ben hunyt el Budapesten.

150 éve született:

Nernst, Walter Herman 1864. június 25-én a Lengyelországi Walbrzezno-ban. Tanulmányait Zürichben, Berlinben, Grazban és Würzburgban végezte. Grazban W. Oswald tanársegéde volt. A modern fizikai kémia megalapítói közé tartozott.

Kidolgozta a diffúziós potenciál elméletét (1888), tanulmányozta az elektrolitokat, az elektrolit oldatok vezetőképességét, az ozmózis elméletét, az elektródpotenciál fogalmát, mennyiségi kifejezéséhez felállította a róla elnevezett egyenletet (1889). Az elektródpotenciálok meghatározására összehasonlító elektródként a normál hidrogén elektródot javasolta. Megoszlási törvényt állított fel az oldódó anyagokra két egymással nem elegyedő oldószer között. Bevezette az oldékonysági szorzat fogalmát (1889). Fajhő meghatározásokat végzett alacsony hőmérsékleten. A termodinamika III. főtétele néven emlegetett hőelméletet 1906-ban jelentette ki. Magyarázta a hidrogén és klór fény hatására végbemenő reakcióját atomos láncreakció mechanizmussal (1918). Feltalált egy izzószálas elektromos égőt, amiben a szén-szál helyett cirkónium-oxid rudat használt. 1941. november 18-án halt meg Ober Zibellen.

135 éve született:

Széki Tibor 1879. április 18-án Kolozsváron, gyógyszerész családban. Szülővárosában tanult, ott szerzett gyógyszerész diplomát. 1902-ben gyógyszerészetből és kémiából is doktorált. Fabinyi tanszékén kapott tanársegédi állást, majd a tehetséges ifjú tanára Berlinbe küldte továbbtanulásra, ahol K. Liebermann mellett dolgozott. Hazatérve, Fabinyi mellett dolgozott, az azarének kémiájáról (1905) majd az aromás vegyületek és azok származékaival kapcsolatos kutatásairól több dolgozatot közöltek a *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* szakfolyóiratban (1905-1917 között). A világháború végén, a kolozsvári Ferenc József Egyetem megszűntekor Széki is Szegedre kényszerült. 1920-ban, Fabinyi halála után a szegedi egyetem kémia előadójává lett. Jelentős szerepe volt a kémiák megszervezésében. Kémikus és gyógyszerész hallgatók számára szerveskémia, speciális szerveskémia előadásokat tartott. Saját modelljeivel ismertette a sztereokémiai problémákat, s a kémiai szerkezetkutatás jelentőségét. 1939-től a szerves- és gyógyszerészeti-kémia tanszék vezetője lett. 1935-ben a MTA levelező, 1945-ben rendes tagjává választották. 1941-től a Magyar Kémikusok Egyesületének elnökéül választották. 1949-ben nyugdíjazták, 1950. december 4-én halt meg.

130 éve született:

Balló Rudolf 1884. április 24-én Borosjenőn (Arad megye). Az elemi és középiskolai tanulmányait Aradon végezte. 1902-ben a budapesti Tudományegyetemre iratkozott. A Műegyetemen Wartha Vince és Pfeiffer Ignác előadásait is hallgatta, itt kialakult technológiai szemlélete egész életútját és munkásságát meghatározta. 1906-ban kitűnő eredménnyel tanári és vegyészdoktori oklevelet szerzett. A Tudományegyetemen Lengyel Béla megbízásából a tanárjelöltek és a gyógyszerész hallgatók gyakorlatait vezette 1906-ig, miközben jelentős kutató munkát végzett (1904-1919), a dolomit és szilikát ásványok keletkezési feltételeit vizsgálta. Kutatásait – ösztöndíjjal – a bécsi Tudományegyetemen is folytatta. Tudományos és oktatói munkája mellett jelentős társadalmi tevékenységet is

végzett. 1917-ig a Magyar Chemiai Folyóirat szerkesztője volt. A húszas évek elején vegyi üzemet alapított (Isola Művek Rt), amiben először gyártottak és dolgoztak fel Magyarországon műanyagot. Több szabadalma volt műanyagból fékpofák és fékbetétek (1935), csapágyak és csapágyperselyek (1942) előállítására. A műanyagipari kutatás, a műanyag technológia oktatásának szervezésében jelentős szerepe volt. 1969. november 6-án hunyt el Budapesten.

120 éve született:

Raluca Ripan 1894. június 27-én Iaşiban. Szülővárosában tanult, 1922-ben doktori fokozatot nyert (az első nő, aki Romániában elnyerte a kémia tudományok doktori minősítést). 1920-ban a Kolozsvári Egyetemen Gh. Spacu mellett dolgozott. 1948-tól a Román Akadémia tagja. A Babes Tudományegyetem professzora, a kolozsvári Akadémiai Kémia Intézet igazgatója volt. Kutatási területe a komplexvegyületek szerkezeti vizsgálata (izo- és heteropolisavak, szulfocianidok, telluridok és tellurátok) és alkalmazásuk az analitikai kémiában. 1938-ban kidolgozta a szelénsav meghatározását ólom-acetáttal konduktometriás és potenciometriás titrálást alkalmazva. Számos szakdolgozata jelent meg. Szakkönyvei: Minőségi analitikai kémia-Szemimikroanalízis (1954.), Analitikai kémia kézikönyv (1973), Fémek kémiája I.-II. (társszerzőkkel, 1968, 1969.) 1975. december 5-én halt meg.

115 éve született

Millner Tivadar 1899. március 7-én Pécsen. 1917-ben iratkozott be a Műegyetem Vegyészmérnöki karára. Mérnöki oklevelét 1923-ban szerezte meg, s 1924-ben Pfeifer Ignácnak a hívására belépett a Tungstram gyár kutató-laboratóriumába. 1925-ben rövid időre megvált munkahelyétől, amikor a Műegyetem elektrokémiai tanszékén Szarvasy I. professzor tanársegédje volt. Bródy Imrével közösen 1929-ben kaptak szabadalmat a volfrámszálas, kriptonnal töltött izzólámpára. Új, az addigiaknál jobb hatásfokú és fehérebb fényt adó lámpájuknak alapvető sajátysága a kétszeresen felcsavart volfrámszál. A kripton-töltésű kettős spirális izzószálú lámpák gyártását 1936-ban kezdte meg az Egyesült Izzó. Kutatásai közül kiemelkedik az alaktartó volfrámszál kifejlesztése. Tury Pállal közösen kidolgozott „Eljárás nagy kristályos fémtestek előállítására” című szabadalma alapján gyártják ma is világszerte a volfrám izzószálakat. Eljárást dolgozott ki az izzólámpákban végbemenő rombolóhatású ionkiszülések meggátlására. A Magyar Tudományos Akadémia 1954-ben levelező, 1961-ben pedig rendes tagjává választotta. 1954-ben Kossuth-díjjal, 1970-ben Állami díjjal tüntették ki. 1981-ben elnyerte a Nemzetközi Porkohászati Unió Plansee-plakettjét. Számos szabadalom, dolgozat és szakkönyv szerzője. 1988. október 27-én hunyt el Budapesten.

Cholnoky László 1899. május 29-én született Ozorán. A budapesti Tudományegyetemen gyógyszerészetet tanult, s Winkler Lajos tanítványaként analitikai kémiából szerzett gyógyszerészdoktori diplomát 1924-ben. Pályáját a pécsi Tudományegyetem orvosi vegytan tanszékén kezdte Zechmeister László mellett, mint tanársegéd, majd 1929-től adjunktusként dolgozott. Közben grazi tanulmányútja során F. Pregl professzornál elsajátította a szerves anyagok kutatásának mikroanalitikai módszereit. Vegyész-doktori diplomáját 1934-ben szerezte meg a pécsi Tudományegyetemen. Zechmeisterrel közösen végzett kutatásai központjában a karotinoidok álltak; számos új, általuk izolált karotinoidfesték szerkezetét derítették fel. Izolálták a pirospaprika festőanyagát, a kapszantin, s a karotin katalitikus hidrálásával igazolták a képletét. Munkájuk során az oszlopkromatográfias módszert széleskörűen alkalmazható analitikai eljárássá fejlesztet-

ték. Nagy sikerű monográfiát adtak ki Bécsben német nyelven 1937-ben: Die chromatographische Adsorptionsmethode címmel, majd 1943-ban a három kiadást megért Principles and Practice of Chromatography címűt. Későbbi kutatásai is az A-vitaminnal és a karotinoidokkal voltak kapcsolatosak, amiről számos tudományos dolgozata jelent meg. 1946-tól haláláig a pécsi Tudományegyetem kémiai tanszékének vezetője volt, közben 1961 és 1964 között az egyetem rektori tisztét is ellátta. A MTA 1960-ban levelező tagjának választotta. Pécsett hunyt el 1967. június 12-én.

Náray-Szabó István Szombathelyen 1899. július 20-án. A budapesti Műszaki Egyetem elvégzése után (1922) tanársegédként elektrokémiai kutatásokat folytatott. 1926-ban műszaki doktori oklevelet szerzett Berlinben. 1926–1928 között a Kaiser Wilhelm Intézet kutatójaként természetes polimerek röntgendiffrakciós szerkezet-vizsgálatával foglalkozott, majd Manchesterben a alumíniumszilikátok szerkezetét vizsgálta, s meghatározta az apatit szerkezetét. 1930-ban hazahívták a szegedi Eötvös Kollégium igazgatójának. A szegedi Tudományegyetemen létrehozta az első egykristályok vizsgálatával foglalkozó magyarországi röntgendiffrakciós laboratóriumot. 1938-ban a budapesti Műegyetem kémiai-fizikai tanszékének vezetőjévé nevezték ki. Főleg krisztallográfiai vizsgálatokkal foglalkozott, megalkotta az elegykristályokra vonatkozó általános elméletét (1947). 1945-ben az MTA tagjává választották. 1944-ben „Kristálykémia” címmel jelent meg egyik alapvető munkája. 1947-ben koholt vádak alapján négy év börtönre ítélték, majd két évig internálták. 1953-tól az Építéstudományi Intézetnek, 1956-tól haláláig az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének munkatársa volt. Előbb üvegszerkezet-kutatásokkal foglalkozott, majd 1963-tól munkatársaival a korszerű diffraktometriás méréseken alapuló kvantitatív fázis-elemzés kidolgozásában és gyakorlati alkalmazásában ért el kiváló eredményeket. 1956-58 között kiadta nemzetközi elismerést is kérdemelt Szervetlen kémia I-III című művét. 1972. szeptember 16-án halt meg Budapesten.

100 éve született:

Straub F. Brunó 1914. január 5-én Nagyváradon. Egyetemi tanulmányait 1931-ben a szegedi egyetem orvostudományi karán kezdte, majd 1934-től a matematika és természettudományi karon tanult, ahol vegyész és bölcsészdoktori oklevelet szerzett 1936-ban. A szegedi egyetemen dolgozott 1946-ig, miközben 1937-39 között Rockefeller-ösztöndíjjal a cambridge-i egyetemen kutatott. Diákévei alatt már dolgozott Szentgyörgyi laboratóriumában. Ez idő alatt főleg a sejtlegzés és az izomműködés kémijával, enzimek szerkezetével foglalkozott. Több alapvető fontosságú enzimet izolált, elsőként kristályosította ki az almasav-dehidrogenázt és a tejsav-dehidrogenázt. Felfedezte az aktinfehérjét (1941) és állati szervezethez sárgaenzimet állított elő, amelyet később Straub-diaforáznak neveztek el. A Magyar Tudományos Akadémiának 1946-ban levelező, majd 1949-ben rendes tagjává választották. 1948-ban kinevezték a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Biokémiai Intézete igazgatójává. 1960-1967 között a Magyar Tudományos Akadémia biokémia részlegének elnöke volt. Két alkalommal is, 1967-1973, 1985-1988 között az Akadémia alelnökévé választották. Számos akadémia és tudományos társaság tagja volt. Jelentős pedagógiai és tudományos szervezői munkássága is. 1970-ben megszervezte az MTA szegedi biokémiai intézetét, 1978-ban a budapesti enzimológiai intézetet. 1983-88 között a Magyar Tudomány főszerkesztője volt. Tudományos tevékenységéért kétszer kapott Kossuth-díjat (1948, 1958), 1981-ben Akadémiai Aranyéremet, 1986-ban Pro Natura emlékérmét kapott. Említésre méltó közéleti tevékenysége is. 1988-89-ben a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának utolsó elnöke volt. 1996. február, 15-én hunyt el Budapesten.

Milyen a jó pedagógus?

VI. rész

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

Javaslatok az individuális nevelésre

80. Ha a csoport egyik tanulóival dolgozni minden próbálkozásunk csődöt mondott, foglalkozunk vele individuálisan (kerüljük az olyan büntetéseket, amelyek a csoport előtt megalázzák). (Emlékezzünk, minden fegyelmezetlenség mögött a gyermek valamilyen elrejtett szüksége húzódik meg, lásd a 78-as javaslatot a Firka előző számában! Előbb ezt a szükségletet kellene feltárnunk nyugodt megbeszélés útján. Az alábbiakban S. R. Berry az individuális foglalkozás fokozataira mutat be egy javaslat sorozatot.)

81. *Az individuális foglalkozás fokozatainak az alábbiaknak kellene lenniük:*

- *Magyarázzuk meg világosan a tanulónak, miben áll a nem kívánt viselkedése, bebizonyítva, hogy a tette az egész osztálynak árt* (Hozzátennénk, hogy azt sem ártana kihangsúlyozni, hogy ez a viselkedése neki magának sem szolgál előnyére.)
- *Próbáljuk megérteni velük, hogy amit tettek, ártalmas, kerülve az olyan típusú kérdéseket, mint: „Miért viselkedtél így?“, mivel ők ritkán vannak ennek tudatában.* (Abban az esetben, ha nem tud magyarázatot adni a viselkedésére, ahelyett, hogy azt firtatnánk, mit miért tett, jobb, ha rákérdezés formájában mi kínálunk fel lehetséges magyarázatokat. Vegyük azonban észre, ha a gyermek belekapaszkodik egy olyan magyarázatunkba, amelyről azt hiszi, hogy számunkra elfogadható (dezirábilis). Lehetőleg kerüljük az általunk elvárt válaszok kiváltását.)
- *Biztosítsuk a tanulót arról, hogy tudjuk, az osztálybeli helyes magatartás szempontjából eleget tud tenni az elvárásainknak. Próbáljuk elismertetni vele ezt a tényt.* (Ha ezt teszünk, akkor partnerünknek tekinthet, és ezáltal eredményesebb lesz a ráhatásunk, jobban fog bízni bennünk.)
- *Hogy a tanuló még jobban megértse, emlékeztessük arra a viselkedésre, amit tőle elvárunk. Legyünk a lehető legvilágosabbak! Kérjük, hogy ígérje meg, úgy fog viselkedni, hogy segítsen, és ne ártsen az osztálynak.* (Próbáljuk meg az ígérletét egyfajta szerződésben rögzíteni, akár csak szóbeli formában is.)
- *Emlékeztessük a tanulót, hogy a viselkedésével kapcsolatos döntése egyben a viselkedésének a következményeit is magával hordozza. Segítsük megérteni a tanulóval, hogy maga választotta a büntetését.* (Ha az eseményeket ok-okozati viszonylatban tárgyaljuk meg vele, akkor a jövőben mielőtt valamit cselekedne, a cselekedeteinek a következményeivel is képes lesz számolni. A viselkedési szabályok demokratikus fel-

állításakor a szabályok áthágásával járó következményeket is megadjuk, elősegítve azoknak a könnyebb rögzülését is, illetve a büntetések elfogadását.)

- *Biztosítsuk a tanulót arról, hogy érdekel a sorsa, és azt szeretnénk, hogy az osztályunkban legyen. Mutassuk ki a szeretetünket, hogy benne nagy lehetőségeket látunk, ha önfegyelmet gyakorol, és az osztály érdekeiért is lelkesedik.* (Ezek által szintén a bizalmát célozzuk meg, amin keresztül könnyebben hathatunk rá. Mindazonáltal ügyeljünk, hogy ne veszítsük el a tekintélyünket előtte, ne tekintsen minket könnyen manipulálhatónak. Maradjunk határozottak és következetesek.)
- *Ha szükségesnek látjuk, emlékeztessük a következményekre, amit a problémák fennmaradása okozhat.* (Mindezeket közöljük számára érthető formában. Nem árt, ha ismerjük az érzékeny pontjait, és azokra összpontosítunk, de nagy körültekintéssel járjuk el, nehogy elutasítson vagy elzárkózzon.)

82. *A tanulóval individuálisan megbeszéli probléma vagy problémák után nem árt írásos szerződést kötni vele a viselkedésével kapcsolatban.* (Az írásos szerződésre akkor van szükség, ha a szóbeli szerződés nem elégséges. Így bármikor felidézhetjük a szerződésünk pontos tartalmát.)

83. *A tanulóval megkötött szerződésben vagy megegyezésben, miután személyesen elbeszélgettünk vele, megegyezhetünk bizonyos jelekben, amelyek ráirányíthatják a figyelmét a szabályos viselkedéstől való eltérésére.* (Ilyen jelek lehetnek például, a gladiátoroknál az ókorban alkalmazott jelek: egy lefelé mutatott hüvelykujj, ha valamelyik vállalását nem teljesítette, illetve a felfelé tartott hüvelykujj, ha teljesítette. De a kosarasoktól elterjedt tenyércsapás, illetve annak az elmaradása. Vagy akár egy elismerő mosoly, illetve komor tekintet.)

84. *Ha úgy érezzük, eredménytelenek vagyunk, és hogy semmilyen eredményre nem jutottunk, beszéljük meg a dolgot az iskolai tanácsadóval, majd az iskolaigazgatóval.* (Föltétlenül szükséges a nevelési környezet más szereplőit is bevonni a megoldásba, mert ellenkező esetben a probléma akuttá válhat. Minél hamarabb lépünk fel a megoldás érdekében, és azt kitaratóan követjük, annál nagyobb esély van a megoldásra.)

85. *Ne beszéljük meg a tanuló esetét másokkal, a bizalmas kezelésmód alapvető szabály, követelmény a nevelési helyzetek megoldásában.* (Ha az esetről különböző személyek értesülnek, és az visszajut a tanulóhoz, elveszti a belénk vetett bizalmát, és ezzel együtt a tanulót magát is.)

86. *Ne habozzunk felvenni a kapcsolatot a szülőkkel, csak ügyeljünk az alkalmazott módszerrel!* (A szülők támogatását mindenképpen meg kell szerezni, nélkülük reménytelen keresztülvinnünk a szándékunkat. Ha ez semmiképpen sem sikerül, bármennyire is próbálkozunk, próbáljuk sérülésveszély nélküli módon helyettesíteni őket. De ezt a lehetőséget csak nagyon óvatosan, körültekintően vegyük igénybe.)

87. *Tekintsük a tanuló szüleit szövetségeseinknek, különösen a tanuló iskolai előmenetelének a javulása tekintetében, és ne mint valami megmentőkre. Minden rajtunk áll!* (Mi magunk az ügy előmenetelét igyekezzünk elősegíteni, és ne tetszelegjünk a megmentő, a mindent tudó szerepében. Ez nem csak, hogy használhatatlan lesz a tanuló számára, de a szülőkben is kellemetlen érzést válthat ki, elbizonytalanodást, fölöslegesség tudatát.)

88. *Az elszigetelésük, bizonyos iskolai tevékenységektől való eltiltás, az órák utáni bezárás hatékony eljárások, különösen az olyan tanulók számára, akik a közösség elismerésére aspirálnak (a büntetés időtartama függ a kortól, a tanuló személyiségtípusától és a cselekedet súlyosságától).* (Manapság sokan az ilyen megoldásokat a személyes szabadság megsértésének tekintik. Ezért jó, ha az érintett személyekkel – tanuló, szülők, iskolapszichológus, igazgató – megegyezünk ezekben a megoldásokban, és elfogadtatjuk azokat.)

89. Ha valamelyik tanuló továbbra is fegyelmetlen, és a fogantatosított intézkedések ellenére sem változik meg, komolyabb lépéseket kell tenni a lehetséges érzelmi konfliktusok feltárására, a figyelemzavar és a tanulási nehézségek vagy egyéb okokra, ami a fegyelmetlenség mögött meghúzódik. Íme, néhány javaslat:

- Tartsunk egy rövid megbeszélést az iskolai tanácsadóval, az igazgatóval, a tanuló szüleinek és más szakemberekkel, akiket igénybe vehetünk a problémahelyzet megoldásában. (Az együttműködni nem akaró szülőket egy tapasztalt és határozott hangú igazgató az iskolai szabályzatra hivatkozva – amelyet feltehetőleg a szülők is tudomásul vettek –, jobb belátásra kényszeríthet.)
- A tanuló helyzetét felmérheti egy szakértő, és kezelésre küldheti. (Jelenleg ezt a feladatot az iskola, a tanfelügyelőség kérésére vállalják fel a speciálisan erre szakosodott bizottságok, de ezek is csak ajánlást tehetnek. Itt is a szülők nagymértékű együttműködésére kell számítanunk.)
- A tanuló és a szülei pedagógiai-pszichológiai tanácsadásban részesülhetnek. (Ezt általában az olyan szülők fogadják el, akik valóban együttműködnek az iskolával. Vigyázzunk a látszat-beleegyezésre, mert annak csak magukat igazoló szerepe lehet.)

Kovács Zoltán

▶▶ honlap-szemle

Közeledik a vakáció, és azt szeretnénk, ha a pihenés mellett elménk is éles maradjon? Akkor mindenképp keressük fel akár naponta a: <http://www.logikaifeladatok.hu/> honlapot!

Logikai rejtvények: Sudoku, Bűvös négyzet, Grafilogika, Logisztika, Kösd össze, ha tudod!, LogiKép, Területfoglalás, Torpedó, Gyufás feladatok; *online játékok:* Átkelős játékok, Szabaduló játékok, Méregetős játékok, Kétszemélyes játékok, További logikai játékok; *matematikai érdekességek:* Logikai feladatok, Gondolatolvasó



gömb, Egyszámjáték, Kösd össze, ha tudod, Matek 18 éven felülieknek, Az alma és a föld esete a madzaggal – és számos más játék is várja az érdeklődőket!

Jó böngészést!

K.L.I.

Sz.	Kérdés	Válasz
1.	Ki készítette a gőzgép előfutárát, és mi volt a neve?	
2.	Miért nem hallanánk egymás hangját a Holdon?	
3.	Mi a neve a hajók és repülőgépek előrehajtó eszközének latinul?	
4.	Sorolj fel három nyomáskülönbségen alapuló eszközt	
5.	Mekkora a folyadékban lebegő test súlya a felhajtóerőhöz viszonyítva?	
6.	Milyen elv (törvény) alapján működik a folyadékfék?	
7.	Mit bizonyítottak be a magdeburgi féltekékkel?	
8.	Mennyi torral egyenlő 101396 Pa?	
9.	A levegőben levő testekre hat-e felhajtóerő? (Miért? Miért nem érezzük?)	
10.	Ha egy áramkörben két mellékág van, mekkora az áramerősség a főágban?	
11.	Az áramerősség egyenlő a	
12.	Az ampermérőt mindig, a voltmérőt mindig..... kapcsoljuk az áramkörbe.	
13.	Dörzsöléskor a test hogyan kap pozitív vagy negatív töltést?	
14.	Mi az elektromos kisülés? (például két ellentétes töltésű felhő között?) Milyen jelenségek kísérik és miért?	
15.	Milyen magasságú vízoszlopot tud fenntartani a levegő és miért?	
16.	Miért sikerült Torricellinek megmérnie a levegő nyomását?	
17.	Egy Coulomb (1 C) az a töltésmennyiség	
18.	Ha egy áramkör két pontja között 3 V feszültség van, akkor az áramforrás minden Coulombnyi töltés átszállításához az illető szakaszon mekkora mechanikai munkát végez?	

Kémia

K. 797. Számítsd ki a mólszázalékos töménységét a 31,8tömeg%-os nátrium-karbonát vizes oldatának!

K. 798. Hány mólnyi víz van 120g kristályos rézsulfátban ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)? Amennyiben az adott tömegű sónak hőbontása során a felszabaduló vizet ledesztilláljuk, a

művelet során a víznek 7,4%-a elpárolog. Mekkora tömegű nátrium-kloridot kell a desztillátumhoz mérjünk, ha 5%-os sóoldatra van szükségünk?

K. 799. Határozzátok meg annak a szénhidrogénnek a tapasztalati képletét, amely 92,31 tömegszázalék szenet tartalmaz! Milyen szerves anyagoknak lehet ez a tapasztalati képlete? Magyarazzátok a válaszotokat, és írjátok le a lehetséges anyagok molekulaképletét!

K. 800. A sónak szobahőmérsékleten az oldhatósága 30g 100g vízben. Ennek a sónak 45g-nyi tömegéből 15%-os oldatot készítettek. Egy idő elteltével azt észlelték, hogy az oldat 10%-a elpárolgott. Mekkora tömegű sót lehet a megmaradt oldatban még feloldani, ha egy kísérlethez telített oldatára van szükség?

Fizika

F. 553. A T_1 és T_2 síktükrök síkjai α szöget zárnak be egymással. A közös éltől d_0 távolságra S_0 pontszerű fényforrás található. Határozzuk meg a tükrök által alkotott képpontok közötti távolságot!

F. 554. Egy vonat 20 m/s sebességgel halad a vasúttól x távolságra található hosszú fallal párhuzamosan. Az egyik utas elsüt egy fegyvert, melynek visszhangját 3 s múlva hallja meg. A hang terjedési sebessége a levegőben 340 m/s . Határozzuk meg a vasút és a fal közötti távolságot!

F. 555. 100 V -ig mérő voltmérőnek beosztásonként ellenállása $R_0 = 100 \Omega/V$. Mekkora maximális feszültséget mér a voltmérő, ha $R_e = 9 \cdot 10^4 \Omega$ előtét ellenállással látjuk el?

F. 556. Egy anyagi pont két egymásra merőleges irányban végez különböző amplitúdójú harmonikus rezgőmozgást ω , illetve 2ω frekvenciával. Ezek egyenletei $x = a \cos \omega t$ és $y = b \cos 2\omega t$. Milyen pályát ír le az anyagi pont?

F. 557. Kifeszített hajszálát He-Ne lézer $632,8 \text{ nm}$ -es fényével világítunk meg. A hajszáltól $D = 2 \text{ m}$ -re, a hajszállal párhuzamosan elhelyezett ernyőn elhajlási képet figyelhetünk meg. A központi maximum két oldalán található második sötét sávok közötti távolság $d = 7,2 \text{ cm}$. Mekkora a hajszál vastagsága?

Megoldott feladatok

Kémia

FIRKA 2013-2014/5

K. 784. A válaszhoz szükséges ismeretek:

- 1.) Az atomot alkotó elemi részecskék: p^+ , n^0 , e^- . Az atom elektromos szempontból semleges, ezért a protonok száma = elektronok számával. A protonok száma (Z -rendszám) határozza meg az elem féleségét (amit vegyjellel jelölünk).
- 2.) 1mólnyi mennyiségű atomban (illetve molekulában) $6 \cdot 10^{23}$ darab atom (illetve molekula) van, aminek a tömege egyenlő annyi grammal, mint a relatív atomtömege (illetve molekulatömege), ezért: a) H, b) He, c) Kr, d) Zn

K. 785. A K. 784. feladat megoldásából a 2. pontnál tett kijelentést alkalmazva, és a relatív atomtömegek (M), illetve molekulatömegek értékeinek ismeretében kiszámítható a megadott részecskék tömege (m), aminek segítségével a sűrűség (ρ) ismeretében kiszámítható a térfogatuk (V).

Készítsetek táblázatot

	Anyag- mennyiség	M	m	$\rho = m/V$	V	
A)	1·10 ²³ db higanyatom	1/6mol	200,5g	33,4g	13,6g/cm ³	2,45cm ³
B)	2·10 ²³ db vasatom	2/6mol	56g	8,6 g	7,8 g/cm ³	2,39cm ³
C)	3·10 ²³ db alumíniumatom	3/6mol	27g	13,5g	2,7g/cm ³	5cm ³
D)	4·10 ²³ db oxigénmolekula	4/6mol	32g	21,3g	1,33g/dm ³	16dm ³
E)	5·10 ²³ db vízmolekula	5/6mol	18g	15g	1g/cm ³	15cm ³

A tömegek szerinti növekedési sorrend: C < E < B < D < A

A térfogatok szerinti növekedési sorrend: B < A < C < E < D

K. 786.

a.) A láncok árának kiszámítása: A 24 karátos lánc csak Au atomokat tartalmaz, ezért 15 gramm 24 karátos arany ára: $15 \cdot 9200 \text{ Ft} = 138\,000 \text{ Ft}$

A 14 karátos aranylánc tömegének 14/24-része arany, vagyis $14/24 \cdot 22 \text{ g} = 12,83 \text{ g}$ arany és $22 \text{ g} - 12,83 \text{ g} = 9,17 \text{ g}$ ezüst van benne. Az ára: $12,83 \cdot 9200 \text{ Ft} + 9,17 \cdot 145 = 119366 \text{ Ft}$.

A 20g tömegű 18 karátos aranyláncban: $18/24 \cdot 20 \text{ g} = 15 \text{ g}$ arany és 5 g réz van. Az ára: $138\,000 \text{ Ft} + 0,005 \cdot 23500 \text{ Ft} = 138\,118 \text{ Ft}$.

b.) A legkevesebb arany a 22 g 14 karátos nyakláncban van (12,83 g).

c.) A legkevesebb fématom a 24 karátos aranyban van.

Anyagmennyiség(v): $15 \text{ g} : 197 \text{ g/mol} = 0,0761 \text{ mol}$

Atomok száma: $0,0761 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 4,6 \cdot 10^{22}$

d.) A 14 karátos láncban lévő fém anyagmennyisége: $v_{\text{Au}} + v_{\text{Ag}}$

$v_{\text{Au}} = 12,83/197 \text{ mol} = 0,0651 \text{ mol}$, $v_{\text{Ag}} = 9,17/108 \text{ mol} = 0,0849 \text{ mol}$

$v_{\text{Au}} + v_{\text{Ag}} = 0,0651 \text{ mol} + 0,0849 \text{ mol} = 0,1500 \text{ mol}$

A 18 karátos láncban lévő fém anyagmennyisége:

$0,0761 \text{ mol arany} + 5/63,5 \text{ mol réz} = 0,0761 \text{ mol} + 0,0787 \text{ mol} = 0,1548 \text{ mol}$

Az atomok száma: $0,1548 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 9,3 \cdot 10^{22}$. Tehát a 18 karátos láncban van a legtöbb fématom.

K. 787.

a.) A kénsav vizes oldatának készítésekor mindig a nagyobb térfogatú vízbe kell kis részletekben állandó keverés közben adagolni a kénsavat. A kénsav vízzel hevesen reagál, miközben nagymennyiségű hő szabadul fel. Amennyiben fordítva végezzük a hígítást (savba öntve a vizet), a kevés víz a felszabaduló hőmennyiség hatására forrásba jöhet, s a kénsavcseppek szétszóródnak, égési balesetet okozva a kísérletezőnek.

b.) Jelöljük 1-el az eredeti kénsavoldatot és 2-vel a hígított oldatot:

$V_{\text{old.1}} = 100 \text{ cm}^3$ $V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ cm}^3$ mivel a desztillált víz sűrűsége 1 g/cm^3 , a hígításhoz használt víz tömege $m_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ g}$. A feladat állítása szerint a hígított oldat térfogata $V_{\text{old.2}} = 190 \text{ cm}^3$, sűrűsége $1,49 \text{ g/cm}^3$, akkor a tömege $m_{\text{old.2}} = 190 \cdot 1,49 = 283,1 \text{ g}$, mivel a $C_{\text{old.2}} = 58,8\% \text{ H}_2\text{SO}_4$, az oldatban levő kénsav tömege $m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 283,1 \cdot 0,588 = 166,5 \text{ g}$

$183,1 \text{ g old.1} \dots 166,5 \text{ g H}_2\text{SO}_4$

100g old.1 x = 90,9g Tehát a kiindulási kénsavoldat 90,9% töménységű volt. Sűrűsége $183,1\text{g}/100\text{cm}^3 = 1,831\text{g}/\text{cm}^3$

K. 788. A feladat kijelentése alapján a só hevítésekor képződött gáz oxigén (O_2), aminek tömege $8,98 \cdot 10^{-3} \text{mol} \cdot 32\text{g}/\text{mol} = 0,2875\text{g}$

A hevítés során keletkező fehér anyag (ami kálium vegyület) tömege: $1\text{g} - 0,2875\text{g} = 0,7125\text{g}$, amiből $0,2341\text{g}$ kálium, vagyis az elektrolízis során keletkező vörösbarna anyag tömege: $0,7125 - 0,2341 = 0,4785\text{g}$.

A só olvadáékában az erősen elektropozitív kálium pozitív ionok formájában van jelen, a katódhoz vándorol, az őt semlegesítő ion negatív töltésű kell legyen, nemfémes elem ionja. Az anódon a negatív ionok oxidálódnak, s vörösbarna színű anyag formájában válnak le, ami csak bróm (Br_2) lehet.

Tehát a hevített 1g anyag $0,2341/39,1 = 6 \cdot 10^{-3} \text{mol K}$, $0,4785/80 = 6 \cdot 10^{-3} \text{mol Br}$ és $8,98 \cdot 2 = 1,796 \cdot 10^{-2} \text{mol O}$ vegyülete, képlete KBr_xO_y , amiben az x és y az alábbi arány-párokból kiszámítható:

$$6 \cdot 10^{-3} \text{mol K} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{mol Br} \dots 1,796 \cdot 10^{-2} \text{mol O}$$

$$1 \text{mol K} \quad x \text{mol Br} = 1 \dots y \text{mol O} = 3$$

Tehát KBrO_3 a hevített anyag vegyi képlete.

Fizika FIRKA 2013-2014/4.

F. 543. Tekintettel arra, hogy a lencse vékony a határoló gömb törőfelületek tetőpontjait egybeesőnek tekinthetjük. A képalkotási egyenletekben a geometriai előjelszabályt alkalmazzuk. Legyen a tárgy távolsága az első törőfelülettől x_1 , amely egyúttal a lencse tárgy-távolsága is. A tárgyról a törőfelület a távolságra alkot képet, melyet az

$$\frac{n}{a} - \frac{1}{x_1} = \frac{n-1}{R}$$

tárgy a második törőfelület számára, mely x_2 távolságra alkot végső képet. Ez a lencse

által alkotott kép. Helyzetét az $\frac{n_2}{x_2} - \frac{n}{a} = \frac{n_2-n}{-2R}$ képalkotási egyenlet határozza meg. A

két egyenletet összeadva kapjuk: $\frac{n_2}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{3n-n_2-2}{2R}$, ahonnan x_1 -et végtelennek

véve a képtéri gyújtótávolságra az $f_2 = \frac{2n_2 R}{3n-n_2-2}$ kifejezést kapjuk.

F. 544. Jelöljük T -vel a golyókat összekötő fonalban fellépő feszítő erőt és F -el a közegellenállást. Ekkor az erők egyensúlyát figyelembe véve, írhatjuk: $G_1 + T = F_A + F$ és $G_2 = F_A + T + F$. Az egyenleteket összeadva kapjuk:

$$F = \frac{G_1 + G_2}{2} - F_A = \frac{2\pi R^3}{3} (\rho_1 + \rho_2 - 2\rho_0).$$

F. 545. Felhasználva, hogy (p,T) diagramon az izochor állapotváltozásnak a $p = \frac{v \cdot R}{V} T$ origión átmenő egyenes felel meg, melynek iránytényezője $\frac{v \cdot R}{V}$, azonnal megállapítható, hogy 1-től 2-ig a térfogat csökken, $V_2 < V_1$. Ugyanakkor a diagramról leolvasható, hogy a hőmérséklet is csökken, így $Q < 0$, és $L < 0$.

F. 546. A párhuzamosan kapcsolt voltmérő $U_p = E - Ir = \frac{ER_p}{R_p + r}$ feszültséget mutat, ahol $R_p = \frac{R \cdot R_V}{R + R_V}$. Soros kapcsoláskor a voltmérő által mutatott feszültség:

$U_s = \frac{E}{R_V + R + r} R_V$. A két feszültséget egyenlővé téve kapjuk: $R_V = \frac{R^2}{r}$.

F. 547. A víz, illetve a parafin sok H-atomot tartalmaz. Ha egy m tömegű test rugalmasan ütközik a vele azonos tömegű, nyugalomban levő testtel, akkor megáll, átadja mozgási energiáját a másik testnek. A neutronok tömege közel egyenlő a protonok tömegével, így hidrogénatommagokkal ütközve gyorsan lelassulnak.

híradó

A génkutatás eredményei nem csak az orvostudományban hasznosíthatók, a divatszakmában is jelentős gazdasági növekedést eredményezhetnek.

A selyem, amit a selyemhernyók termelnek, előnyös tulajdonságokkal rendelkezik (nagy szakítószilárdság, szövetbarát), de tulajdonságait nem tudták eddig mesterségesen befolyásolni, mivel a selyemhernyók nagyon ellenállóak a genetikai módosításokkal szemben. A közelmúltban (2013-ban közzétették eredményeiket) japán kutatók selymet alig készítő hernyókat kereszteztek a selyemhernyókkal, s így már sikerült olyan génmódosításokat elvégezni, hogy az egyedeket zölden, narancsszínnel és vörösen fluoreszkáló selyem termelésére készítették. Az ilyen selyemszálból szőhető kelmék a neves divatszalonok keresett anyagai lesznek.

Emberi hulladékanyag újrahasonosítható áramtermelésre: régebben ismert tény, hogy a baktériumok anyagcseréje során felszabaduló energia bizonyos berendezésekben, a MFC-típusú tüzelőszer elemekben (nevét az angol microbial fuel cell név kezdőbetűiből kapta) elektromos energiává alakítható. Ezt az elvet hasznosították az első vizelettel működtetett mobiltelefon töltőkben. Az első töltőberendezésnek 30 órára volt szüksége egy mobiltelefon teljes feltöltéséhez. Gyakorlati jelentősége civilizációtól távoli helyeken, vészhelyzetben ilyen határfok mellett is nagyon jelentős lehet. Mivel a cella működését a baktériumoknak a vizelet-

ben található tápanyagok fogyasztása biztosítja, a technológiai elv szennyvíztisztításban is használható lehet.

Az üvegfelületek átlátszóságának változtatására, a fényáteresztés szabályozására holland kutatók új, olcsóbb elvet dolgoztak ki: Az üvegfelületre akrilalapú elasztomért vittek fel indium-ón-oxid és nagyon vékonyrétegű aranyelektrodok közé. Az elektrodokra feszültségkülönbséget kapcsolva az elasztomérben olyan szerkezeti változások mentek végbe, hogy a közeg átlátszatlanná vált. A feszültségkülönbség megszüntetésekor a kezdeti állapotba került a rendszer, vagyis átlátszóvá. A megvalósított reverzibilis változás lehetősége nem csak az optikai, hanem más anyagi tulajdonságok szabályozásának lehetőségét is feltételezi.

Az agynak is van neme. Már rég ismert tény, hogy a férfi és női agy működésében különbségek vannak, de ennek magyarázatát csak mostanában kezdik megismerni. Amerikai tudósok az emberi agyról képalkotó eljárással készült több ezer felvételt – amelyek több mint 20 év (1990-2013) alatt közölt szakdolgozatokban jelentek meg – elemeztek, melyek alapján megállapították, hogy a férfi agy összterfogata 8-13%-al nagyobb mint a női agyé, viszont a női agyban számos területen nagyobb a szövetsűrűség. A megállapításoknak abban van jelentősége, hogy a neurológiai és pszichiátriai betegségek diagnosztikájában és kezelésében figyelembe kell venni a nemi különbségeket.

Forrásanyag:

Magyar Tudomány és a Magyar Kémikusok Lapja, Gimes Júlia és Lente Gábor közlései alapján.

Számítástechnikai hírek

Jön a lebegő motor. A régen várt közlekedési forma végre megérkezhet 2017-ben! A kaliforniai Aerofex cég bejelentette, hogy az Aero-X lebegő motor 2017-ben végre a piacra kerül. A jármű ára előreláthatólag 85.000 dollár. Az Aero X-et úgy tervezték, hogy 2 ember kényelmesen elférjen rajta. A földtől 3 méterre lesz képes felemelkedni, és maximum 72 km/óra lesz képes. A kerekek helyére vízszintesen szénszálas rotorok kerülnek, így képes lesz függőlegesen is felszállni és leszállni, kifutópálya nélkül. Az alkotók szerint olyan könnyű lesz vezetni, mint egy motorkerékpárt, a vezetők a markolatot használják gyorsításra, váltásra és fékezésre. A súlya üzemanyaggal együtt 356 kg, és 140 kilónyi súlyt tud a levegőbe emelni több fajta terepen. Tele tankkal várhatóan 75 percig képes majd repülni. Elsősorban hobbi célokra tervezték, úgy, hogy viszonylag alacsony magasságban repüljön, de a fejlesztők szerint sokféle felhasználási módra be lehet állítani.

Júniusban jöhet a Samsung Galaxy S5 Prime. A Samsung saját zászlóshajójának prémium változatán dolgozik, de az olcsóbb készülékeket is kiegészítené. A kijelző ezúttal 5,2 hüvelykes, a támogatott felbontás pedig Quad HD, vagyis 1440 x 2560 pixel. Processzorként a Qualcomm Snapdragon 805 teljesítene szolgálatot a burkolat alatt (ebben a szerepkörben eredetileg a Snapdragon 801 chip volt megtalálható), mégpedig négymagos kivitelben, immár az Adreno 420 grafikus vezérlő társaságában. A RAM mérete 2 GB-ról 3 GB-ra ugrik, a pletykák szerint pedig a szoftveres oldalon alapesetben is az Android 4.4.3 lenne megtalálható. A burkolat alumíniumból készül, a hangszóró pedig az előlap alsó részéről a hátoldalra került. A Samsung állítólag (az eredeti hiányosságok és hibák kiküszöbölése, a vásárlók elégedettségének és bizalmának növelése mellett) az LG-nek nem hagyta elegendő teret az újbóli lendület megtalálásához, ezért is dobnák piacra az új készüléket még júniusban,

hog az új G3 rögtön megfelelő riválisra találjon. Amennyiben hihetünk a forrásnak, a telefon egyelőre a tesztelési fázisban jár, azt még nem tudni, hogy a gyártó mennyiben és miként kompenzálná az eredeti S5-tel rendelkezőket a korai váltásért. A cég ezzel egyidőben a biometrikus eszközök szélesebb körű alkalmazásán dolgozik, ennek köszönhetően pedig az íriszolvásó nemcsak a drágább, de az olcsóbb fejlesztéseken is helyet kapna. Az első körben a csúcskategóriás telefonokon jelenne meg az újabb funkció, ezt fokozatosan tené elérhetővé a szerényebb jellemzőkkel megáldott példányokon.

Már nem az Apple a legértékesebb márka. Az amerikai Millward Brown piackutató szerint húsz százalékkal esett az Apple márkáértéke, ezzel pedig lecsúszott a trónról, már nem a legértékesebb márka a világon. Az Apple márkájának értéke 148 milliárd dollárra csökkent, míg a Google-é negyven százalékkal nőtt, és most 159 milliárd dollárt ér. A piackutató igazgatója, Peter Walshe szerint a Google növekedését annak köszönheti, hogy átalakítja a piacokat, olyan dolgokkal, mint például az önvezető autók, a légballonon küldött internet, vagy éppen a Google Glass. Az Apple-nek ezzel szemben telefonjai, tabletei és pécéi vannak csak. Maga a technológiai ipar továbbra is jól teljesít az ilyen számításokban: a harmadik hely az IBM-é, a negyedik pedig a Microsofté, míg az amerikai mobilszolgáltató, az AT&T a nyolcadik, a tizedik pedig az Amazon. A legnagyobb meglepetés talán a kínai Tencent portál a 14-ik helyen. A listán csak 21-ik a Facebook, és 29-ik a Samsung.

Bemutatták a Surface Pro 3-at. A Microsoft bemutatta a cég új táblagépét, a Surface Pro 3-at, amin a Windows 8.1-es operációs rendszer fut. Az új táblagép a korábbinál és a megszokottnál nagyobb, 12 colos kijelzőt kapott, és valamennyivel vékonyabb, mint a korábbi verzió. A dizájn a korábbihoz képest lényegében nem változott. Touchpaddal ellátott billentyűzet is tartozik hozzá, ami akár képernyővédőként is funkcionál. A képernyő felbontása sokkal nagyobb, mint a korábbié: 2160x1440 pixeles. A gép súlya mindössze 800 gramm, vagyis könnyebb, mint egy MacBook Air. A táblagépet háromféle, Intel Core i3/i5/i7 processzorokkal forgalmazzák majd. A legolcsóbb Intel Core i3-as processzorral ellátott verzió – billentyűzettel együtt – Amerikában 799 dolláros áron kerül a boltokba.

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



Értékeljük a pedagógus munkáját!

7. rész

A 2013/2014-es évfolyam számaiban pedagógusok számára ajánlunk fel önismereti lehetőségeket, önértékelőket, felmérőket, amelyeket a szülők, a tanulók is felhasználhatnak annak érdekében, hogy a pedagógusokat értékeljék. Az elkövetkező felmérőket Sharon R. Berry: *100 Ideas that work! Discipline in the classroom* (Forrás: Iucu, R. *Managementul clasei de elevi*. Editura Polirom, Iasi. 2006 – a szerző szíves engedélyével) című munkájában közölt javaslatok alapján állítottuk össze. (Lást *Milyen a jó pedagógus?* című írást a *Firka* 2013-2014. 6-os számában!)

A pedagógus individuális interakcióinak eredményessége

<i>Kijelentések</i>	<i>Igen/ Nem</i>
Kerüli az olyan büntetéseket, amelyek a tanulót a csoport előtt megalázzák.	
Betartja és alkalmazza az egyéni foglalkozás alábbi fokozatait: a) Világosan megmagyarázza a tanulónak, miben áll a nem kívánt viselkedése, bebizonyítva, hogy a tette az egész osztálynak árt. b) Megérteti vele, hogy amit tett, értelmetlen, kerülve az olyan típusú kérdéseket, mint: <i>Miért viselkedted így?</i> , mivel ő ritkán van ennek tudatában. c) Biztosítja a tanulót arról, hogy eleget tud tenni a helyes magatartással kapcsolatos elvárásainak. Próbálja elismertetni vele ezt a ténytet. d) A jobb megértés érdekében világosan emlékezteti arra a viselkedésre, amit tőle elvár. Megérteti vele, hogy úgy fog viselkedni, hogy segítsen, és ne ártsen az osztálynak. e) Emlékezteti a tanulót, hogy a viselkedésével kapcsolatos döntése egyben a viselkedésének a következményeit is magával hordozza. Segít megértetni a tanulóval, hogy maga választotta a büntetését. f) Biztosítja a tanulót arról, hogy érdekli a sorsa, és azt szeretné, hogy az osztályában maradjon. Kimutatja a szeretetét, hogy benne nagy lehetőségeket lát, ha önfegyelmet gyakorol, és az osztály érdekeiért is lelkesedik. g) Ha szükségesnek látja, emlékezteti a következményekre, amit a problémák fennmaradása okozhat.	
A tanulóval individuálisan megbeszélte probléma vagy problémák után írásos szerződést köt vele a viselkedésével kapcsolatban.	
A tanulóval megkötött szerződésben vagy megegyezésben, miután személyesen elbeszélgetett vele, megegyezett bizonyos jelekben, amelyek ráirányíthatják a figyelmét a szabályos viselkedéstől való eltérésére.	
Ha úgy érzi, hogy semmilyen eredményre nem jutott, megbeszéli a dolgot az iskolai tanácsadóval, majd az iskolaigazgatóval.	
Nem beszél meg a tanuló esetét másokkal. (A bizalmas kezelésmód alapvető szabály, követelmény a nevelési helyzetek megoldásában.)	
Felveszi a kapcsolatot a szülővel, ügyelve az alkalmazott módszerre.	
A tanuló szüleit szövetségeseinek tekinti, különösen a tanuló iskolai előmenetelének a javulása tekintetében, és nem megmentőknek.	
Elszigeteli, bizonyos iskolai tevékenységektől eltölti, az órák után bezárja különösen az olyan tanulókat, akik a közösség elismerésére aspirálnak (a büntetés időtartama függ a kortól, a tanuló személyiségétől és a cselekedet súlyosságától).	
Ha valamelyik tanuló továbbra is fegyelmezetlen, és a foganatosított intézkedések ellenére sem változik meg, a tanár komolyabb lépéseket tesz a lehetséges érzelmi konfliktusok feltárására, a figyelemzavar és a tanulási nehézségek vagy egyéb okokra, ami a fegyelmezetlenség mögött meghúzódik. Néhány javaslat: a) Rövid megbeszélést tart az iskolai tanácsadóval, az igazgatóval, a tanuló szüleinek és más szakemberekkel, akiket igénybe vehet a problémahelyzet megoldásában. b) A tanuló helyzetét felmérheti egy szakértő, és kezelésre küldheti. c) A tanuló és a szülei pedagógiai-pszichológiai tanácsadásban részesülhetnek.	

Kiértékelés

Számoljuk meg az *Igen* válaszokat. Minden pont 10 százalékos eredményességet jelent.

Kovács Zoltán

Tartalomjegyzék

Ismerd meg

- A Tejútrendszer mentén – IX.....3
- Gondolatok a mértékegységekről.....6

Tudod-e?

- ▼ Az UML nyelv – I.....9
- Az utolsó halogén elemek előállítása19
- A labdarúgás fizikája – II.....20
- ▼ Tények, érdekességek az informatika világából.....24
- Beszámoló az Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny 2014-es döntőjéről.....27
- Kémiatörténeti évfordulók28
- ▼ Személyes adataink védelme.....24

Katedra

- Milyen a jó pedagógus? – VI.....32

Honlap-szemle

- ▼ <http://www.logikaifeladatok.hu/>.....34

Firkácska

- Alfa-fizikusok versenye35

Feladatmegoldók rovata

- Kitűzött kémia feladatok.....35
- Kitűzött fizika feladatok.....36
- Megoldott kémia feladatok.....36
- Megoldott fizika feladatok38

Híradó

- Hírek a kémia világából.....39
- ▼ Számítástechnikai hírek40

Teszt/felmérő

- Értékeljük a pedagógus munkáját!.....41

- fizika, ▼ informatika, ■ kémia