

- ☒ A UNIX operációs rendszer neve egy rövidítés: *UNiplexed Information and Computing System*.
- ☒ A Windows 2000 forrásszövege 29 millió sorból áll.
- ☒ Steve Jobs és Steve Wozniak leginkább az *Apple* számítógép kifejlesztéséről híres, ám mielőtt számítógép-tervezésre adták volna a fejüket, ők készítették a *Breakout* című népszerű játékprogramot *Atairra*.
- ☒ A legfigyelemfelkeltőbb színekombináció a fekete a sárgán. Ezután a fekete a fehéren, sárga a feketén, fehér a feketén, sötétkék a fehéren és a fehér a sötétkéken következnek.
- ☒ Bill Gates Washington tó melletti háza (Seattle) 7 év alatt épült fel és 50 millió dollárba került, a *2001 Űrodüsszeia* űrállomása ihlette. Egy 5 szobából álló „agyközpontban” 100 számítógép működik.
- ☒ A *Time* magazin 1982-ben a számítógépet választotta meg az „Év emberének”.
- ☒ A Rubik Ernő tervezte bűvös kockán 1 929 770 126 028 800 féle színekombináció rakható ki.
- ☒ Régen a táviróberendezések tesztelésére a „*quick brown fox jumps over the lazy dog*” („A fürgé barna róka átugrik a lusta kutyán.”) mondatot használták, mivel ez tartalmazza az angol ábécé összes betűjét. Ma ezt a mondatot használják a betűkészletek megjelentetésére, kinyomtatására – így a felhasználó minden betűről látja, hogyan néz ki az adott típusal formázva. Azt az értelmes mondatot, amely pontosan egyszer tartalmazza az illető nyelv ábécéjének összes betűjét, *panogrammának* nevezzük. Egy másik angol pangramma: „*Jackdaws love my big sphinx of quartz.*” („A himcsókák szeretik a nagy kvarcszfinxemet.”).
- ☒ A magyar nyelvben sokkal nehezebb pangrammákat szerkeszteni. A magyar betűtípusok esetében inkább az az érdekes számunkra, hogy a magyar ékezetes betűket hogyan jelenítik meg, így olyan mondatokat használunk, amelyek az összes ékezetes betűt tartalmazzák. Ilyen a híressé vált „*árvízűró tükkörűrógép*”, vagy „*Őt szép szűzlány örült trótt nyúz.*” (Váncsa István tollából), valamint „*Őt hűtőházból kértünk színbúst.*”

Kísérlet, labor

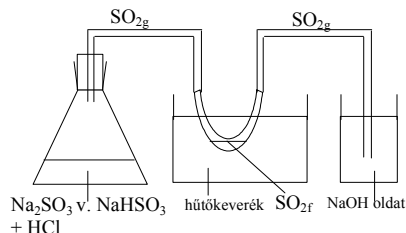
Kísérletek

1. A nyári, nagyon meleg napokon jól fog, ha tudunk fagyaltot készíteni. A hűtőszekrényünk fagyasztójában vízből jeget készíthetünk, s ezzel, ha alkalmazzuk az anyagi tulajdonságokról tanultakat, (pl. hogy a szennyeződések csökkentik az oldatok fagyáspontját és növelik a forráspontját) megfagyaszthatjuk az édes gyümölcsleveket, vagy a tojásos, kakaós krémeket,



amelyeknek alacsonyabb a fagyáspontja, mint a vízé.

Jeget sóval keverve hűtőkeverék készíthető. A jég felületén levő vízhártyában oldódik a só. A keletkezett sóoldat fagyáspontja kisebb, mint a tiszta vízé, ezért a jég olvadni kezd, s közben addig von el hőt, amíg a hőmérséklet nem csökken a sóoldat fagyáspontjára. Így a jég és konyhasó (NaCl) keverésével $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ (a jég és CaCl_2 keverésével $-33,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, jég és KNO_3 keverésével $-62\text{ }^{\circ}\text{C}$) hőmérsékletre hűl le az elegy. Az elektromos hűtőgépek gyártása előtt a cukrászok a fagyalt készítésekor sózott jéggel hűtötték az édes keverékeket.



Hűtőkeveréket felhasználhatunk gázok cseppfolyósítására is. Például a SO_2 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten cseppfolyósodik, ezért, ha nátrium-szulfitból sósavval felszabadítjuk, a keletkező gázt átvezetve egy jég-só hűtőelegybe ágyazott U-csővön, annak nagy része kondenzálódik, folyadékká alakul.

Azért, hogy a nem cseppfolyósodott kén-dioxid ne kerüljön a levegőbe, egy gumicső segítségével vezessük azt egy NaOH-oldatot tartalmazó edénybe. Az így előállított folyékony kén-dioxidból keveset öntsünk kevés benzolhoz, azt feloldja, viszont ha benzinnel keverjük, azt nem oldja. E tulajdonsága alapján használta Edeleanu a cseppfolyós kén-dioxidot az aromás szénhidrogének kivonására kőolaj termékekből.

A cseppfolyós kén-dioxiddal több érdekes kísérlet is elvégezhető. Például jég készítése szobahőmérsékleten. E célból egy kis pohárban levő vízre (10-15ml) öntsünk kevés cseppfolyós kén-dioxidot. Mivel a gyorsan párolgó folyadék sok hőt von el, a víz felületén vékony jégréteg keletkezik. Figyelem! A kén-dioxid az egészségre és a környezetre káros. Ezért olyan kísérleteknél, amelyekben vele dolgozunk, legyünk nagyon óvatosak, betartva a gázok és veszélyes anyagokkal való munkára vonatkozó munkavédelmi előírásokat. Amennyiben az iskolai laboratóriumnak van elszívó fülkéje, akkor az alatt, ha nincs, akkor nyitott ablak mellett, vagy a szabadban végezzük a kísérleteket!

2. Meleg időben kellemes szökőkút mellett sétálni. Az ügyes kémikusok is könnyen készíthetnek szökőkutat, ami látványos, de nem ajánlható hűsölésre. A kémiai szökőkutak működési elve a gázok vízben való oldódásán alapul.

Az általános iskolában tanult gázok vízdoldékonysága nagyon különböző, és a hőmérséklet emelkedésével jelentősen csökken.

Így $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten 1 dm^3 vízben

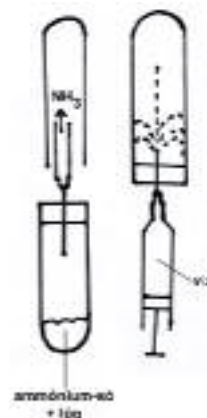
- hidrogénből $0,02\text{ dm}^3$
- nitrogénből $0,023\text{ dm}^3$ ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on $0,015\text{ dm}^3$)
- oxigénből $0,05\text{ dm}^3$
- szén-dioxidból $1,7\text{ dm}^3$
- kén-dioxidból 40 dm^3
- hidrogén-kloridból 500 dm^3 .
- ammóniából majdnem 1200 dm^3 ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on 700 dm^3) található



Azt is tanultatok, hogy a CO_2 , SO_2 , HCl , NH_3 esetében a fizikai oldódási jelenség mellett a vízzel való reakciójuk is növeli az oldékonyságot.

Szökőkutat a nagy oldékonyságú gázokkal tudunk könnyen készíteni. Mivel a HCl és az NH_3 belélegezve egészségre károsak, javasolunk egy biztonságos eljárást, amelynek látványossága ugyanolyan, mint a tankönyvekben eddig leírtakéi.

Ammónium-sót (ammónium-kloridot, vagy karbonátot) tegyetek egy kémcsőbe, amely egy egyszerhasználatos injekcióstűvel átszűrt dugóval zárható. A kémcsőbe az ammónium-sóra tegyetek pár NaOH -pasztillát (esetleg marószóda lemezkét, vagy égetett meszet), majd cseppentsetek rá vizet. A dugóval lezárva a kémcsőt, az injekciós tű végére húzzatok egy infúziós vezeték darabot, amelyen bevezethetitek a keletkező ammóniát egy száraz(!), szájjal lefelé fordított kémcsőbe. Amikor a kémcső szájánál enyhén észlelhető az ammónia jellegzetes szaga, a kémcsövet zárjátok egy vastagabb injekciós tűvel átfűrt dugóval. Az injekcióstű végére illesztetek egy könnyen mozgó dugattyújú fecskendő, amelyet előzőleg egy csepp fenolftaleint tartalmazó vízzel töltsetek meg. A dugattyú óvatos mozgatásával egy csepp vizet juttassatok a kémcsőbe, azután hagyjátok szabadon a dugattyút. A tű hegyén a víz erőteljesen spriccel a kémcsőbe, egy jól működő szökőkút képzetét keltve. A folyadéksugár rózsaszínű lesz, az ammónia és víz reakciójaként keletkezett bázis hatására.



Máthé Enikő

Katedra

Érdekes fizika kísérletek*

I. rész

Mottó:

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

Mik kellene a fizika élményszerűvé tételéhez?

Például, a látványos kísérletek. Sorozatunkban ilyen kísérleteket kívánunk bemutatni. Ezek továbbgondolásával számos újabb kísérlet és feladat fogalmazható meg.

A szemmel megállítható golyó

* A BBTE Tanártovábbképző Főosztályának évi módszertani konferenciáján (Élményszerű fizikaoktatás), 2005. július 30-án bemutatott kísérletek és feladatok anyagából. A konferencia elnöke: Dr. Kovács Zoltán