

# TOVÁBBKÉPZÉS ANYAGA

## KÖZÉPISKOLAI KÉMIATANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE

A tanári kinyilatkoztatástól az önálló ismeretszerzésig

Időpont: 2017. október 20. péntek, 11<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup> óra

Helyszín: PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar  
1083 Budapest, Práter u. 50/a, 239-es terem

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

**Ismerkedés egymással, szerepek megbeszélése, kiosztása**

- ✚ laborasszisztens (a munka előtt a lista ellenőrzése, a megfelelő eszközök kiválasztása, a kísérlet végén biztonságba helyezése, a munka befejeztével leltározás).....  
.....
- ✚ jegyző (a tapasztalatok lejegyzése írásban, rajzban) .....
- ✚ kísérletező I. ....
- ✚ kísérletező II. ....
- ✚ csapatvezető (aki minden részletre, s a csapat munkájára, a feladatok időbeli, szakszerű elvégzésére ügyel, szükség esetén rendreutasítja a csoportot).....

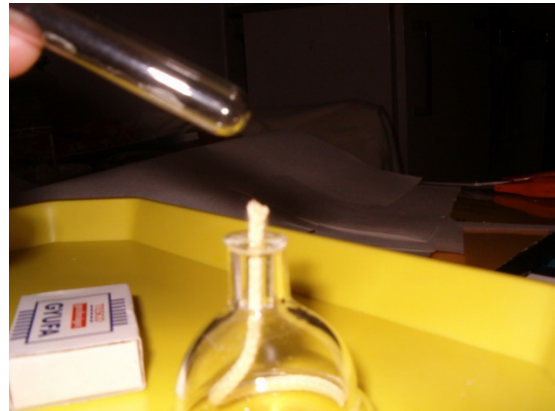
**JEGYZŐKÖNYVÜNK**

## Egy kis balesetvédelem:

### ❖ A borszeszegő használata

Csak annyi ideig égess, amíg szükség van rá. Gyújtsd meg a gyufát, emeld le az égő kupakját, s közelíts az égő gyufával. A gyufát elfújva tedd egy óraüvegre. Melegíthetsz. Ha már nincs rá szükség, oldalról fedd le az égőt a kupakjával.

A melegítéshez nincs szükség fogóra, ha az eszközt felső harmadánál fogod meg (hüvelyk- és mutatóujjal), s azt az alsó harmadban melegíted, jó laposan megdöntve.



A melegített kémcső/lombik szája/nyílása mindig szabad legyen, s ne irányuljon mások felé. Melegítés közben egy kicsit mozgasd, „morzsolgasd” az ujjaiddal a kémcsövet/lombikot.

Ha mégis meggyulladna valami, homokkal szórd le. Szólj a tanárnak.

Ha megégne, túlmelegedne mégis a kezed, tedd az eszközt az állványra/üvegre, s szólj a tanárnak.

- ❖ A kísérleteket mindig a kis tálcán (rajta fehér papír) vagy afölött végezd.
- ❖ Kezed védheted gumikesztyűvel.
- ❖ A vegyszereket kóstolni, kézzel megfogni tilos. A szilárd anyagot csipesszel fogd meg. Ha bőrödre kerül valamilyen vegyszer, mosd le/töröld le. Munka után moss kezet!
- ❖ A kísérletet mindig egy ember végezze (kivéve, ha a leírás mást mond).
- ❖ A már befejezett kísérlet eszközeit, anyagait tedd félre vagy vidd a tanári asztalhoz.

## A kísérletek elvégzése előtt:

Figyelmesen olvassátok el: mi a teendő?

Végezzétek el a kísérletet.

Jegyezzétek fel **minden** tapasztalatot. Azért dolgoztok csapatban, hogy egymás figyelmét is irányítsátok, mindenki minél többet észleljen. Nem baj, ha nem „szakszerűek” a megfogalmazások, de ha tudjátok a szaknyelvet, a helyes jeleket, természetesen azt is használjátok. Ha szükséges, s van elegendő anyag, akkor meg is ismételhettek a kísérletet. Ha tudtok magyarázatot a jelenségre, azt is adjátok meg. S válaszoljatok a kísérlet címében megfogalmazott kérdésekre!

## Egy kis segítség az eszközök felismeréséhez:



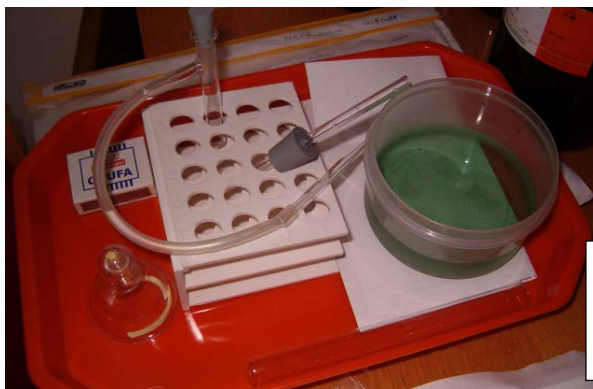
2 kicsi és egy nagy Petri-csésze



borszeszégő



kémcsőállványon balról jobbra:  
peremes kémcső, lyukacsos gömblombik, kémcső, tölcsér



A tálcán, kémcsőállványon látható az oldalcsöves kémcső dugóval, az oldalcsőhöz kihúzott végű üvegcső csatlakozik szilikonszővel. Az állványon még egy kihúzott üvegcső gumidugóval. Mellette műanyagdobozban univerzál indikátorral megfestett csapvíz.



A normál (nagyméretű) kémcsőbe illesztett gumidugó, benne injekciós tű, fecskendővel.  
A lényeg: ujjaiddal jól szorítsd a kísérlet alatt, nehogy kirepüljön!

Az univerzál(is) indikátor-oldat és a pH-papír  
színskálája azonos.

pH = 7 semleges  
pH < 7 savas  
pH > 7 lúgos kémhatást jelez



metilnarancs  
pH < 4 ill. pH > 6



## 1. A rövidszárú „lyukacsos” lombik üres?

Gyűjtsd meg a borszeszégőt! (Mit is gyűjtünk meg?)

A kis Petri-csészébe állított gömblombik szárát fogd meg, s jól megdöntve, helyezd 1-2 mp-re a lángba a gömböt, közben ujjaiddal forgasd, „morzsolgasd”. Majd helyezd vissza a Petri csészébe. Ha lehűlt, nézd meg, maradt-e benne valami?

Melegítsd újra, s mozgasd közvetlenül egy fehér papír fölött. Tedd vissza a csészébe, ott hűljön le.

Ábra:

Tapasztalatok megfogalmazása:

Tedd a nagy tálcára a maradékokat, s készítsd elő a következő kísérletet.

## 2. Miért nem szeretjük a „buborékos” ásványvizet, ha melegen áll?

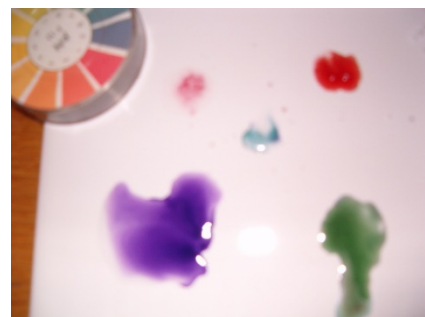
A nagy kémcsőben szénsavas ásványvíz van, pár csepp metilnarancs indikátorral színezve. Ezt felezd meg, s egyiket melegítsd színváltozásig, a kémcsövet jól megdöntve (s állandóan mozgatva, morzsolgatva). Hagyd kihűlni.

Tapasztalatok:

## 3. Varázsoljunk a csempére!

5 anyag kerüljön a csempére: középen egy csipet szódadikarbóna- ( $\text{NaHCO}_3$ ) kristály, jobbra fenn citromsav-kristály, balra fenn sósav, alul balra nátrium-hidroxid - oldat, jobbra víz. Mindegyikre 1 kis csepp univerzál indikátor. Majd üvegbottal fentről kezdve egyesével behúzzuk a cseppeket a középső folthoz. Végül „takarítás céljából(?)” lefedjük egy szűrőpapírral.

Tapasztalatok:



#### 4. Miért pezseg a pezsgőtabletta, ha vízbe tesszük?

A pezsgőtabletta - sok egyéb ható-, ízesítő, színezőanyag mellett, - nátrium-hidrogénkarbonátot (köznapi néven: szódadikarbónát) és citromsavat is tartalmaz.

- A főzőpohárban lévő pezsgőtablettára önts 20 cm<sup>3</sup> vizet.
- A nagy kémcsőben előkészített szilárd keverékre - amely szintén nátrium-hidrogénkarbonátot és citromsavat tartalmaz - is önts 1-2 cm<sup>3</sup> vizet, s cseppents bele 1 csepp univerzál indikátort.
- Egy másik nagy kémcsőben ugyanezen anyagok vannak, zárd le jól a gumidugós fecskendővel, majd óvatosan engedd bele a fecskendő tartalmát (indikátoros víz). A dugót tartsd szorosan a kémcsőben! Figyelj a dugattyú mozgására: ha lehet, mozgasd a dugattyút, végül nagyon óvatosan emeld ki a dugót a túvel és fecskendővel együtt, s figyelj a kémcső tartalmára.

? A gyomorégés enyhítésére szoktak az emberek szódadikarbónát nyelni. Milyen kellemetlen mellékhatása van ennek, s mitől?

Tapasztalatok:

#### 5. Mi bűzlik itt? Nyomozzuk ki!

A kék csempén egy nagy Petri-csésze közepén NaClO<sub>3</sub> (Na-klorát) kristályok legyenek, amit egy kristályosító csészében találsz.

A KI-os keményítős papírcsíkokat nedvesítsd meg, s helyezd el azokat a nagy csésze üres helyein, tehetsz a csempére is egyet.

A kristályosító csésze mindkét oldalára tegyél megnedvesített pH-papírt, s miután 1-2 csepp sósavat cseppentettél a kristályra, gyorsan borítsd le ezzel a kis csészével.

Mindent a szemnek, semmit az orrnak! Ha mégis szimatolsz, mire emlékeztet?

Tapasztalatok:



#### 6. S itt mi bűzlik? Szökjünk meg?!? 😊

Nos, ez 2 emberes kísérlet lesz.

Az oldalcsöves kémcső pár csepp ammónia-oldatot tartalmaz, gumidugóval lezárva.

Az oldalcső kihúzott üvegcsöves végét egy nagy, lefelé fordított kémcsőbe vezesd.

Melegítsd az ábra szerint az ammóniaoldatot addig, amíg ammóniaszagot nem észlelsz a kémcső nyílásánál.

Ekkor a másik kísérletező is bekapcsolódhat: gyors mozdulattal illeszd - a kihúzott végű csővel ellátott - gumidugót a nyílásával még mindig lefelé álló kémcső nyílásába (persze már eltávolítottad a másik csövet), s hüvelykujjaddal fogd be a vékony csövet. Így, az ujjaddal együtt merítsd a műanyag/üveg tálkában lévő fenolftaleint tartalmazó víz alá. S mikor mindenki rád figyel, vedd el hüvelykujjad. (Ha fél perc múlva sem történne semmi, rázz egy csepp vizet a kémcsőbe, s a végét befogva, merítsd újra a víz alá.) Tapasztalat:



## 7. Pezsgő pukkan?

Ijedősök ne végezzék el! ☹

Két kémcső alján kalciumdarabka van. Az egyikhez önts fél kiskémcsőnyi vizet az előbbi kísérletnél használt vízből (tálkában).

A másikhoz adj pár csepp sósavat.

Mindkét kémcső száját/nyílását azonnal fogjátok be. Ha feszítést érzel már, akkor valaki égő gyufát közelítsen a kémcsövek szájához (persze vedd el az ujjad a nyílásról). Tegyétek vissza az állványra a kémcsöveket!

Tapasztalatok:

Végül kérem, fogalmazzátok meg „tapasztalataitokat” az egész munkával kapcsolatban. Kösz, NM

Összeállította: Nagy Mária kémia tanár