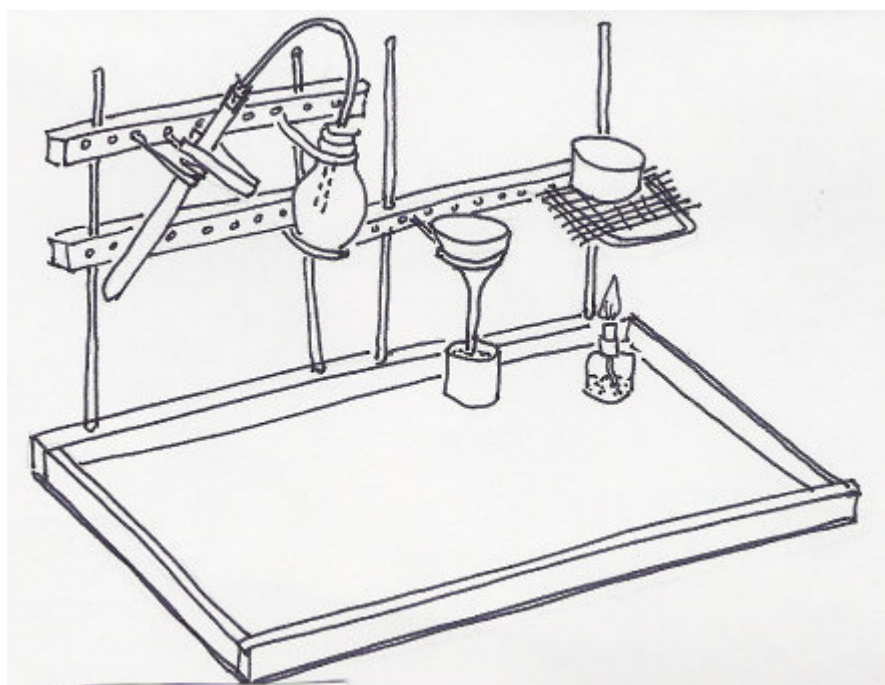
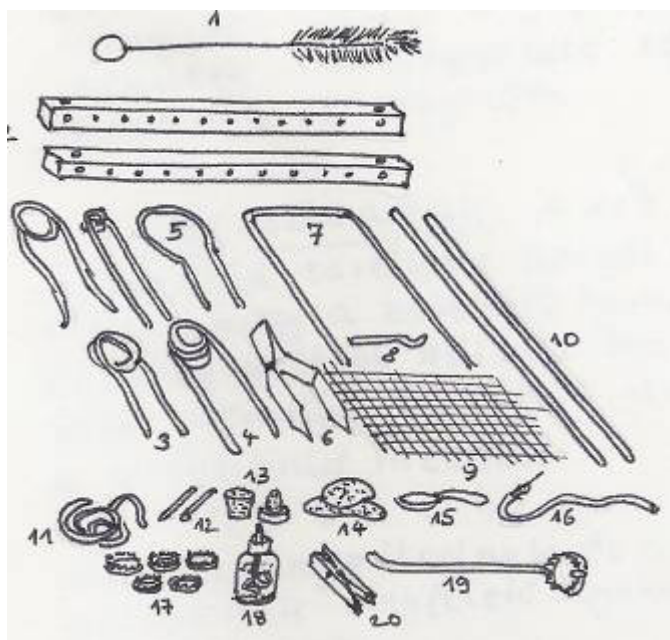


Ökolabor hulladékból

– 25 kísérlettel –



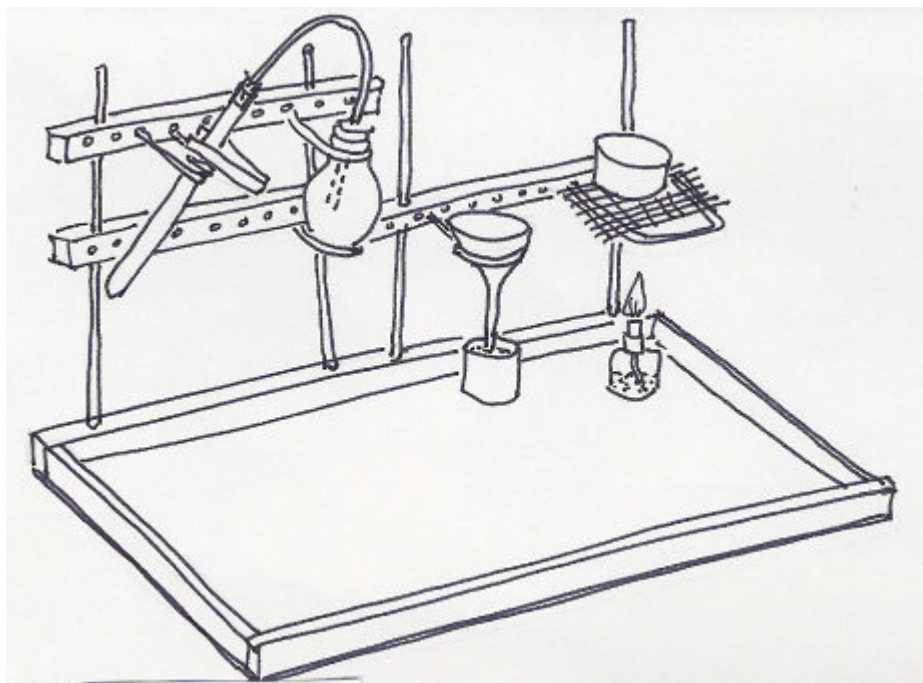
A KÉMIAI KÍSÉRLETEZŐ TÁLCA

A kísérletező tálca egy *hordozható minilabor*, amit könnyen bárhová szállíthatunk, bármilyen helyiségben elhelyezhetünk.

Eszközeit használt flakonokból, göngyölegekből, hulladékokból házilag, a gyerekekkel közösen állítjuk össze.

Előnyei:

- Hordozható
- Házilag bárki helyi anyagokból és hulladékokból összeállíthatja
- A diákok saját maguk gyűjthetik a tálcahoz szükséges anyagokat, 4-5 diák dolgozhat egy tálcával
- Haladó diákok is használhatják
- A tálca hazavihető, a gyerekek otthon is – felügyelet mellett - használhatják



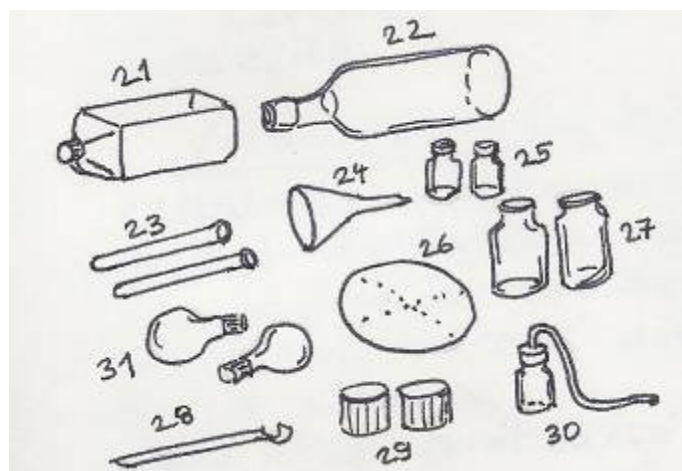
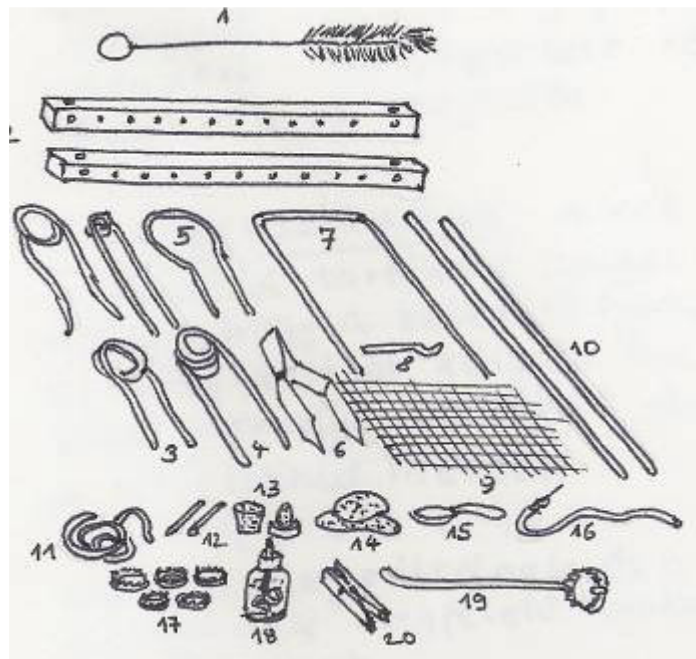
Előkészületben: Gyertyakísérletek (53 kísérlet gyertyával) és: Szelíd kémia iskolásoknak

Készült az Ökotárs támogatásával 2004-ben. Összeállította: dr. Rózsa Sándor Átnézte: Földi Mihály
Szelíd Energia Füzetek: 1. Kazánteszt, 2. Hormonszerű anyagok, 3. Mosóporteszt, 4. Fűtés, 5. Energiamérlegek a mezőgazdaságban, 6. Mosógépek, 7. Ökolabor hulladékból – 25 kísérlettel, 8. Energiamenü; Hogyan mosunk, hogyan mossunk? (Ökoszolgálat 2001), elfogyott; Testápoló lexikon, 1100 összetevő minősítése (Ökotársnál 600 Ft, 2002) Aki egy önmagának megcímzett, 65 Ft-tal felbélyegzett, A5-borítékot küld, annak egy füzetünket megküldjük. Szelíd Energia Alapítvány, 1118 Budapest, Sasadi út 24.
szeliden@pro.hu A füzet ingyenes, az adomány tetszőleges! Postabank Bp. 11991102-02916918

A KÍSÉRLETEZŐ TÁLCA ESZKÖZEI

1. Kémcsőkefe
2. Fa keresztrúd
3. Villanyégőtartó
4. Kémcsőtartó
5. Tölcsértartó
6. Csipesz
7. Tartó drót
8. Kampó
9. Drótháló
10. Fémálca
11. Műanyag tömlő
12. Tömlőcsatlakozás
13. Dugó
14. Csiszolókő
15. Teáskanál
16. Fúvócső
17. Söröskupak
18. Spiritusz égő
19. Égetőkanál
20. Ruhacsipesz
21. Vizes teknő
22. Víztartó üveg
23. Kémcső v. villanyégő
24. Tölcsér
25. Injekciós üvegcsék gumi záróval
26. Szűrőpapír
27. Befőttes üveg
28. Acéllapocska
29. Kis konzervdoboz
30. Gázfejlesztő
31. Villanyégők

barkácsboltban megjeljük a szükséges anyagot (lásd táblázat).



Honnan szerezzük be az ökolabor anyagait?

Elsősorban saját háztartásunkból.

Ha nem dobtunk el semmit, hanem minden csomagolást, régi eszközt megtisztítva elraktároztunk, nemcsak az ökolaborhoz, hanem egyéb barkácsoláshoz és javításokhoz is mindig találunk hasznosítható anyagot a gyűjteményünkben!
Ha mégsem, ekkor induljunk útnak, hogy *haszonvastelepen, tűzépen,*

**MINDEN KÍSÉRLET ELŐTT
A TANÁR BESZÉLJE MEG A
DIÁKOKKAL A KÍSÉRLET
LEFOLYÁSÁT ÉS A BIZTONSÁGI
KÉRDÉSEKET!**

HOGYAN ÁLLÍTSUK ÖSSZE A TÁLCÁT?

A tálca lapjához szerezzünk be keményfát vagy préselt lemezt.

Méreték: $52 \times 33 \times 2$ cm

A tálca szélére keresztlécet erősítünk. Az egyik hosszabb lécebe, mielőtt rögzítjük, lyukakat fúrunk. A lyukak az állványrudak furataival összhangban legyenek.

A TÁLCA ELEMEL

a. Egy keményfa vagy préselt lemez

$52 \times 33 \times 0,5$ cm

b. Hosszú keresztléc, 2 db. $52 \times 2 \times 1,5$ cm

c. Rövid keresztléc, 2 db. $30 \times 2 \times 1,5$ cm

d. Fém állványpálca, 4 db.

A kísérletező tálca oldalaiba tároló dobozokat építünk.

Méretei: $29,5 \times 9 \times 5$ cm

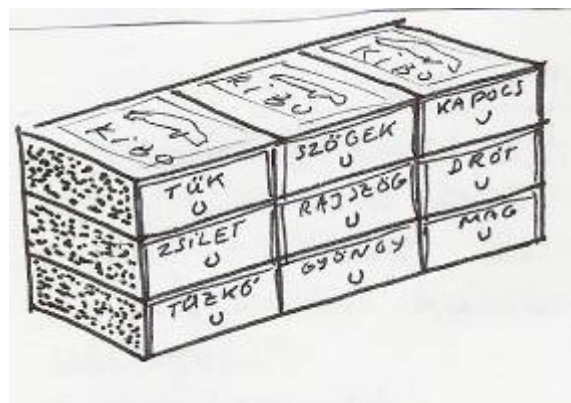
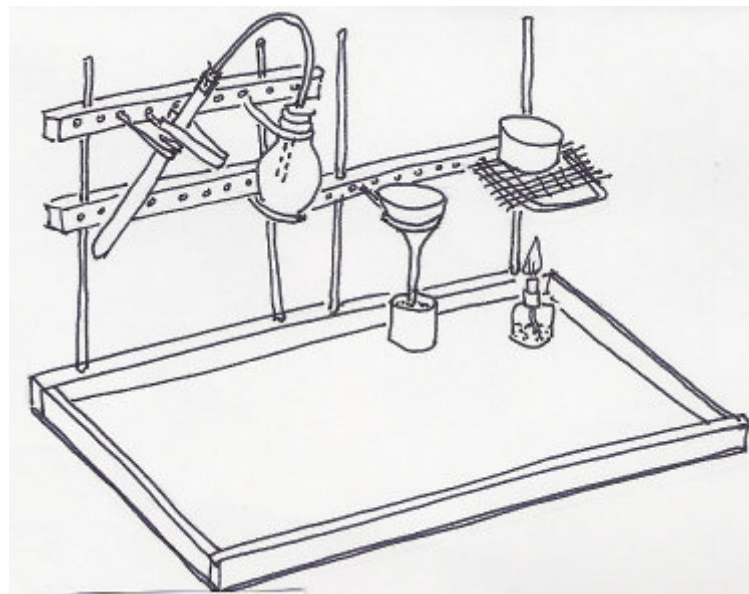
A dobozok lehetnek préselt lemezből vagy keményfából.

KÉMCSÓTARTÓ

Az egyik tároló rekeszbe kémcsőtartót teszünk. Ez lehet egy kilyuggatott lapocska vagy fakocka.

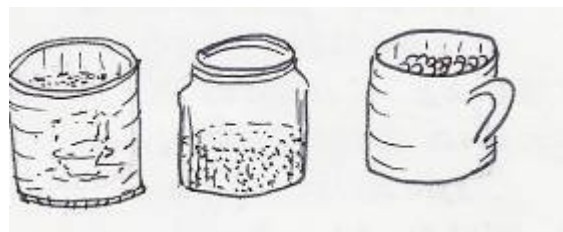
GYUFASKATULYA FIÓKOK

Ha gyufaskatulyákat összeragasztunk, mini fiókos tárolót kapunk, apró tárgyak tárolására. Egy kis darab zsineg vagy drót segít a fiókokat kinyitni.



BÖGRÉK, KONZERV-DOBOZOK. LEKVÁROSÜVEGEK

Ezek szintén alkalmasak levegőn állandó anyagok tárolására.



1. ÜVEGTISZTÍTÓ KEFE

Sodort drót közé szorítsunk be rongyot, szalmaszalmát, kendert.

Kihegyezett használt fogkefe is megteszi.

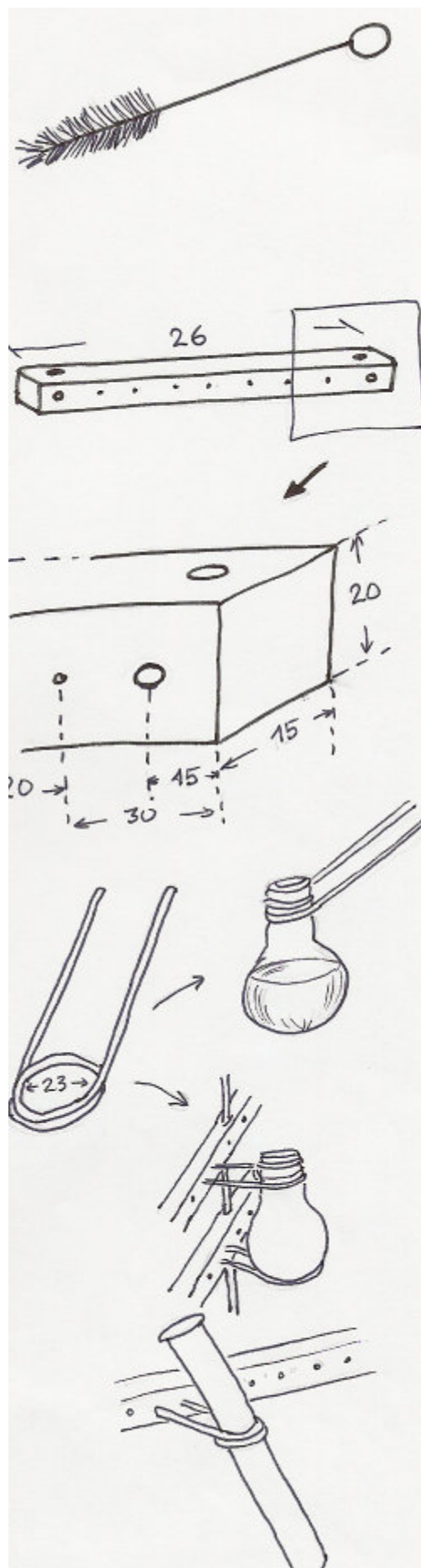
2. KERESZTRUDAK

A két fa keresztrúd-tartóként szolgál oly módon, hogy a belefűrt lyukakba kemény drótból készült különböző formájú tartókat dugunk.

A keresztrúd mérete: 26x2x1,5 cm.

Az állványpálcának és a drótoknak megfelelő lyukakat kell fúrunk.

Hogy a keresztrudak magasságát változtathassuk, csúszó szorosságúra kell fúrni a lyukakat vagy pedig a keresztrudakat hátulról szárnyas csavarral rögzíteni.



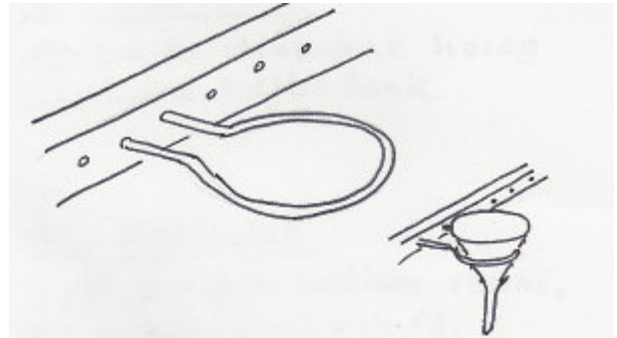
3. VILLANYÉGŐTARTÓ

30 cm hosszú, kemény drótot (30 cm) 2,3 cm vastag seprűnyélen vagy rúdon csavarjunk át kétszer. Lehet más méretű drótygyűrűket is készíteni. Egy alsó tartó is szükséges, ez lehet a tölcseértartó.

4. KÉMCSŐTARTÓ DRÓTGYŰRŰ
40 cm-es drótból hajlítsuk. Tekerjük háromszor egy 1,6 cm vastag fapálca vagy fémcső körül.

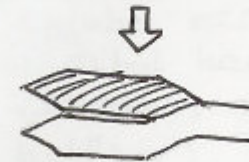
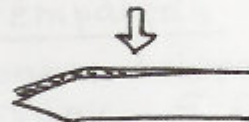
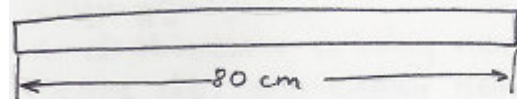
5. TÖLCSÉRTARTÓ

5 cm átmérőjű rúd körül hajlítsunk meg egy 30 cm-es drótdarabot.



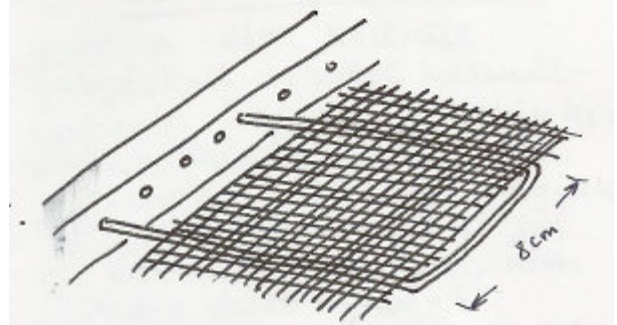
6. CSIPESZ

Alkalmas acéllemezből (festékes doboz, konzervdoboz) vágjunk ki egy 8x1 cm-es csíkot, majd hajlítsuk meg a rajzon látható módon.



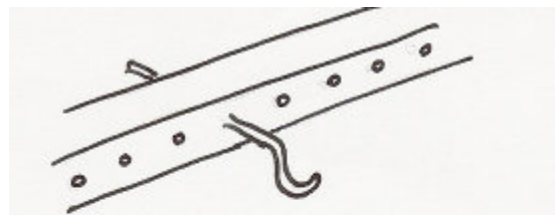
7. U DRÓT

40 cm-es drótot hajlítsunk meg kétszer derékszögben. Ez lesz a drótháló-tartónk.



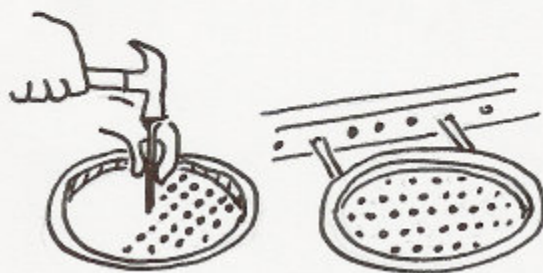
8. KAMPÓK

10 cm-es drótokat horog alakúra hajlítsunk.



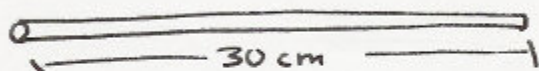
9. DRÓTHÁLÓ

Ezt legjobb készen venni, de guberálhatunk is. Ha egy festékes doboz fedelét kilyuggatjuk, az is jó. A dróthálón a láng nem hatol át, az edény nem sérül meg.



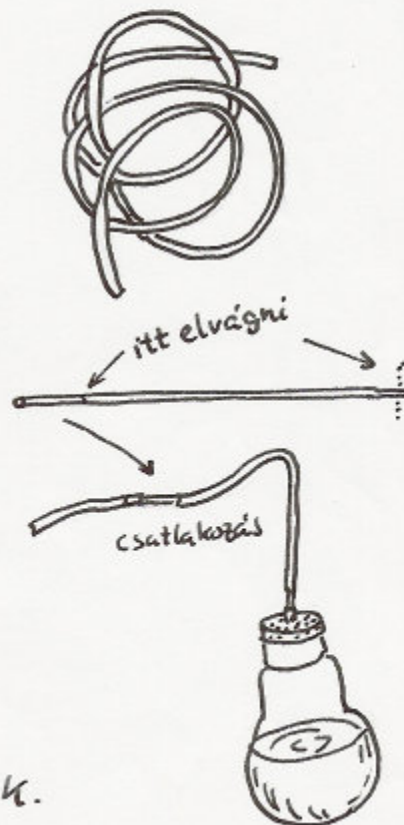
10. FÉMPÁLCÁK

Haszonvastelepen keressünk 5-6 mm vastag vaspálcákat. Vágjuk 30 cm-es darabokra.



11. MŰANYAG-TÖMLŐ

Ezt legjobb vásárolni, de ha kórházból kapunk infúziós csöveket, az is jó. (Jól kifőzni!)



12. KÉMCSŐ-CSATLAKOZÓ

Erre a célra kiürült golyóstoll-betétet használhatunk, ha fém, égessük ki a tintamaradékot vagy jól főzzük ki. Két végét vágjuk le. Műanyag betét is jó, de előbb próbáljuk ki, nem olvad-e forró vízben. Ilyen üres golyóstoll fémbetétből fűvókát is készíthetünk.

13. DUGÓK

Dugókat készíthetünk parafából, puha-fából, kukoricacsutkából vagy más puha anyagból. Dörzskővel vagy reszelővel alakítsuk ki a megfelelő méretet és formát.

14. DÖRZSKÖVEK

E célra vizek mentén keressünk érdes, morzsolatlan felületű kerek vagy lapos köveket. Természetesen dörzspapír (smirgli) is jó.

15. TEÁSKANÁL

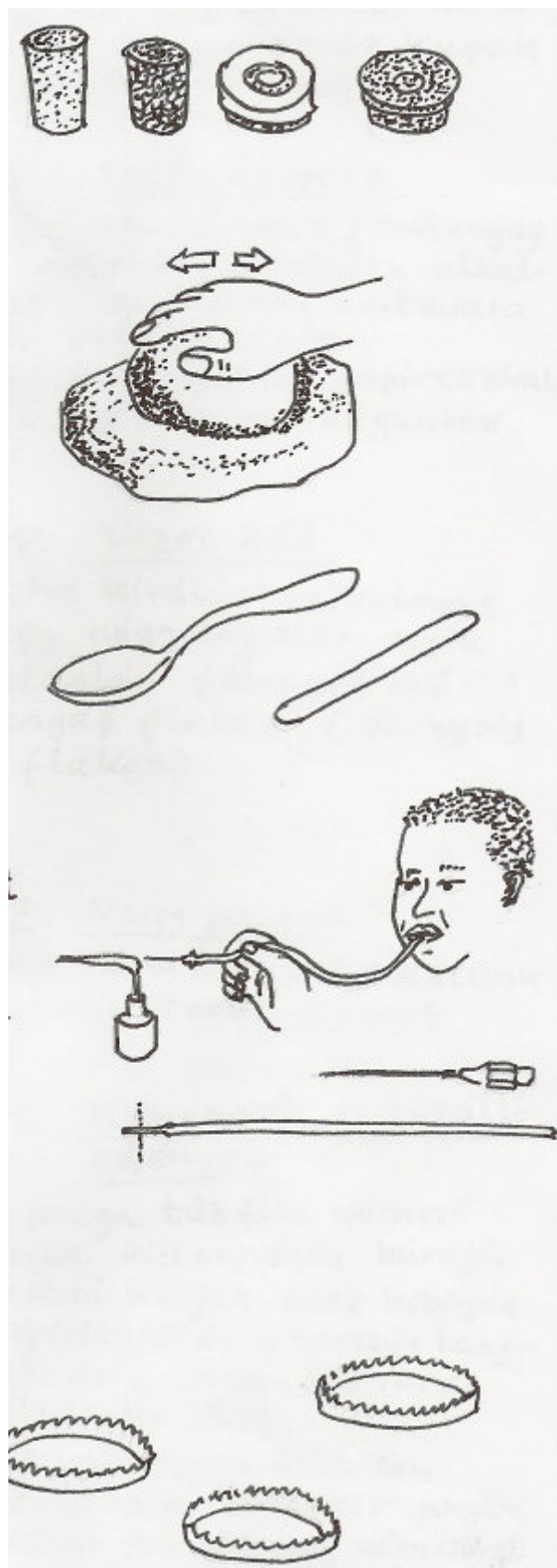
Alkalmas rozsdamentes vagy műanyag kanál. Spatnit fából is készíthetünk. A gyúlékony kanalat lángba ne vigyük.

16. FÚVÓKA

Mint már említettük, fúvókát üres golyóstoll-betétből készíthetünk, miután kifőztük vagy kiolvasztottuk a maradék tintát. Használt infúzióscső is jó. Injekciós tűket alaposan kifőzve szintén használhatunk.

17. SÖRÖSÜVEGKUPAKOK

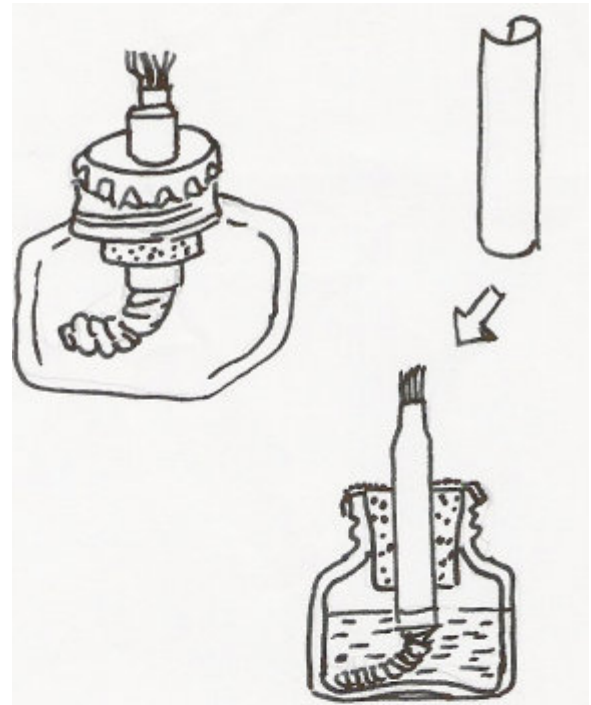
Használat előtt a kupakból távolítsuk el a műanyagbevonatot (kiégetni).



18. ÉGŐK

A) Spirituszégő

Tartályának kis, nem rozsdásodó edény, pl. tintásüveg alkalmas. Az égő kanócat szálas, összesodort anyagból vagy használt hevederből (pl. roló) készíthetjük. Műszál nem jó. A kanócot tegyük fémtokba és dugjuk át egy fadugón (gumidugó nem jó). A kanóc fölszívja az alkoholt. Átfűrt söröskupak zárja le az üveget.

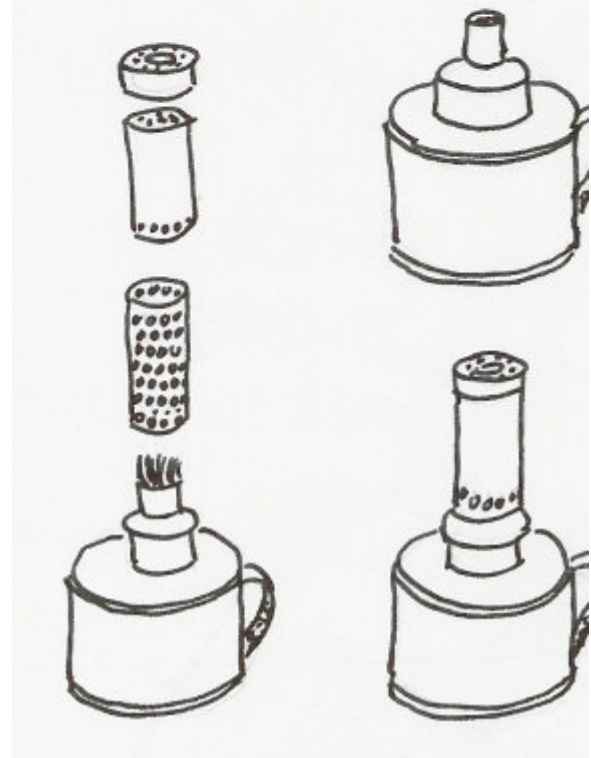
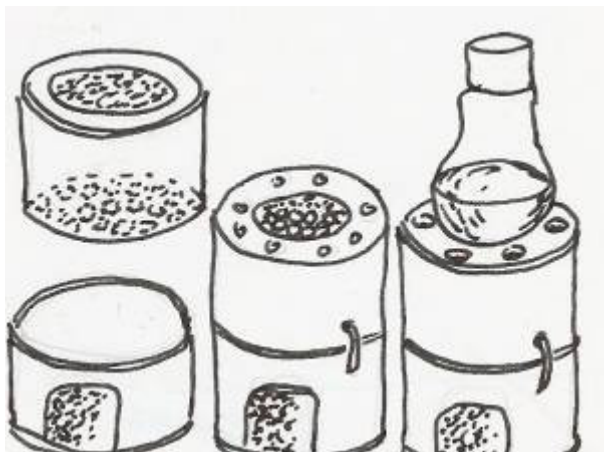


B) Kerozinégő

Ez az égő boltban is kapható. Majdnem korommentes lángot ad és sokkal hatékonyabb.

C) Faszén-égő (korommentes)

Készülhet konzervdobozból, lásd rajz.



19. ÉGETŐKANÁL

Ehhez egy 30 cm-es kemény drót és egy söröskupak szükséges.

20. RUHACSIPESZ

Fa ruhacsipesz (a műanyag megolvad!) kiválóan alkalmas kémcsövek tartására és áthelyezésére. Összehajtogatott papírcsíkkal is segíthetünk magunkon.

21. VIZES KÁD

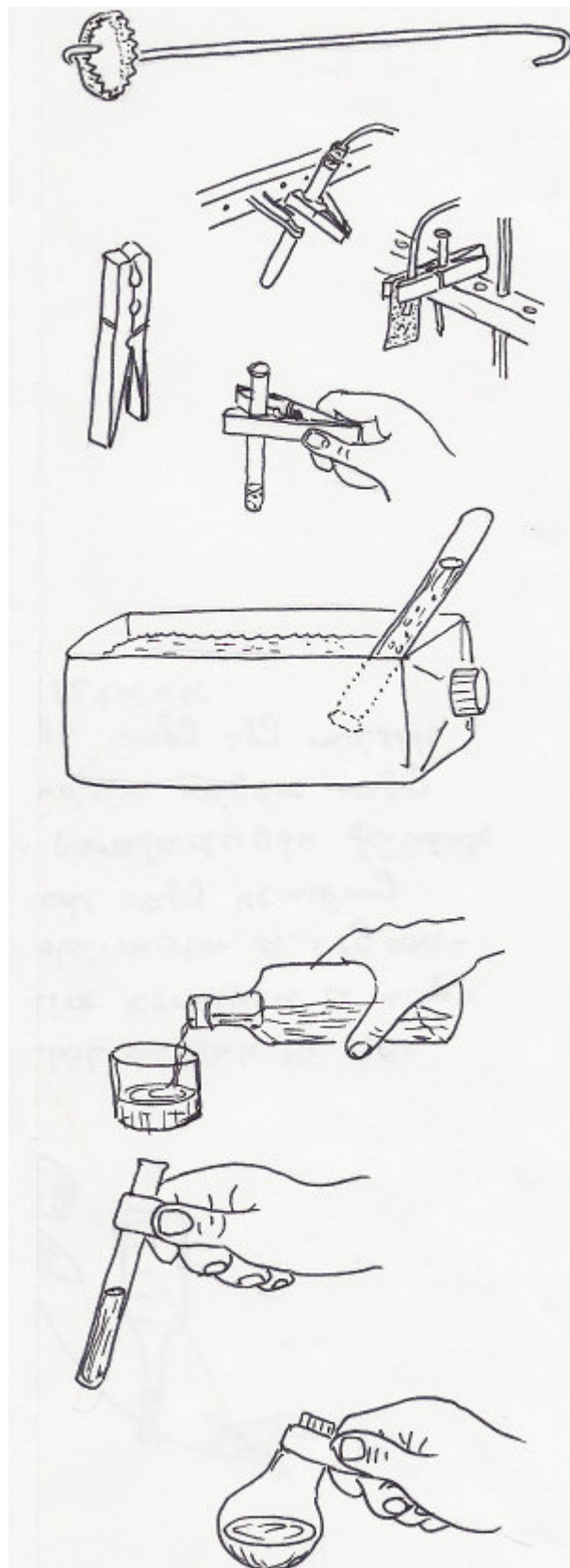
Erre kiválóan alkalmas egy négyszögletes, egyik oldalán fölvágott műanyag flakon (pl. hypós flakon)

22. NAGY PALACK

Víz tárolására szerezzünk be egyliteres üvegeket.

23. KÉMCSÖVEK, TŰZÁLLÓ EDÉNYEK

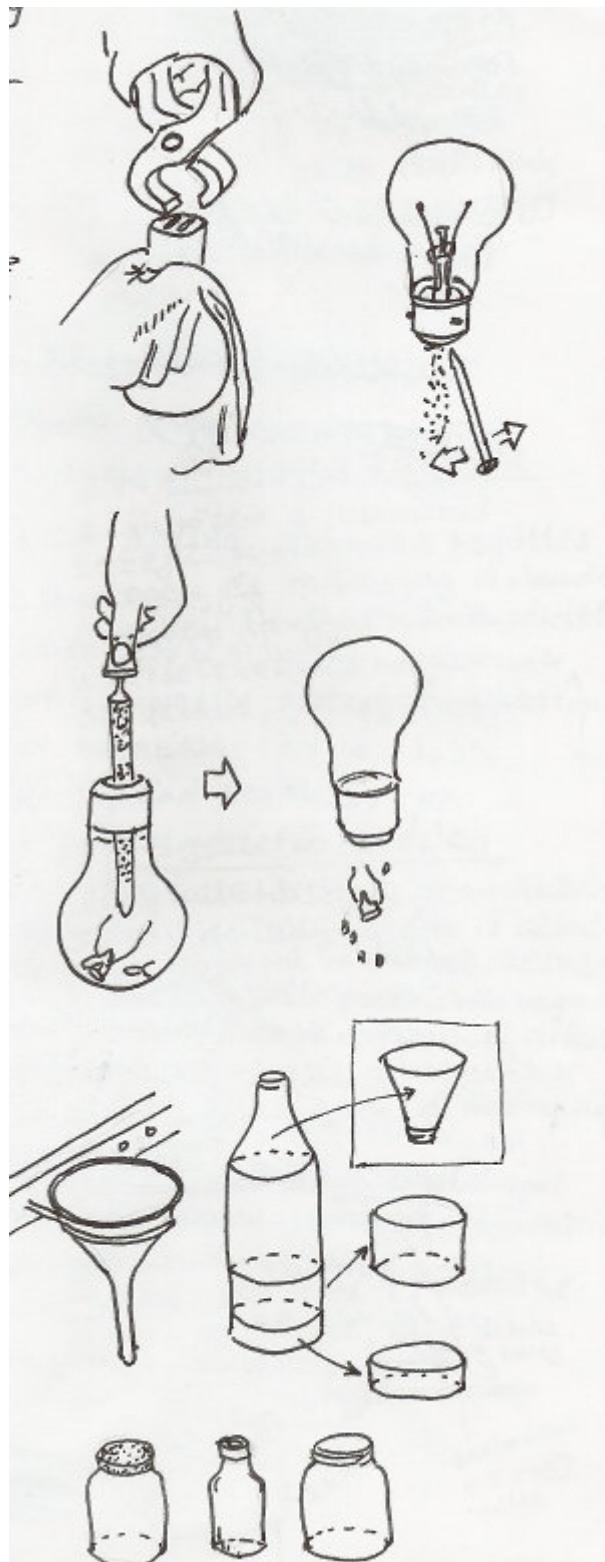
A drága tűzálló kémcső helyett villanyégők buráját használhatjuk.



23. KÉMCSÖVEK, TŰZÁLLÓ EDÉNYEK

Nyissuk föl a használt villanyégőt a talapzatnál – soha sem az üvegnél! – egy fogóval, használjunk védőkesztyűt vagy ruhát, nehogy megsérüljünk! A nyílást kerek reszelővel kiszélesítjük.

Mindenféle égőt használhatunk, ezért ezeket ne dobjuk a szemétkbe. Ezek kibírják a szpiritusz és a kerozin lángját, de a Bunsen-égő megolvasztja őket. A burát nagyon óvatosan melegítsük, agresszív anyagoknál használjunk kémcsövet.



24. TÖLCSÉR

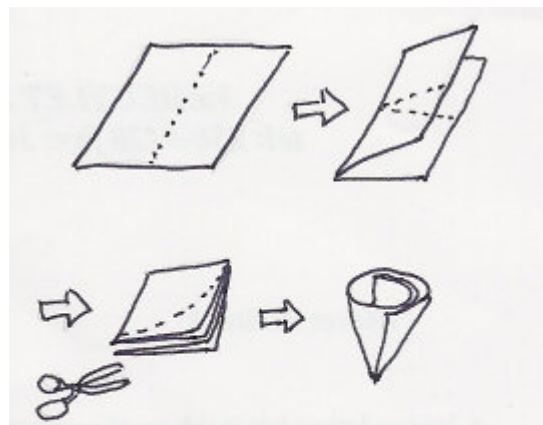
Flakonok nyakából egyszerűen és gyorsan tölcséreket vághatunk ki. Készen is kapható olcsón, ekkor más méretet válasszunk.

25. KIS ORVOSI ÜVEGEK

Pl. injekciós üvegek kiválóan alkalmasak kísérletekre szobahőmérsékleten, gázfejlesztésre vagy folyékony és szilárd anyagok tárolására. Gyűjtsünk be minden csavaros üveget, a záró fedelük ne vesszen el!

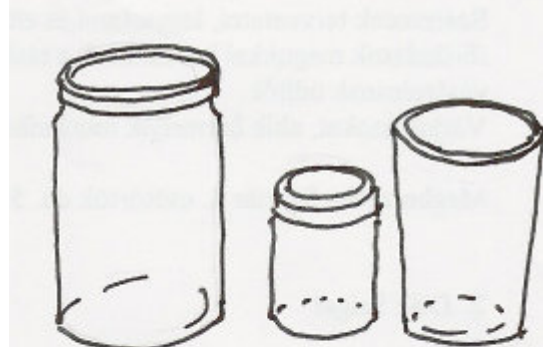
26. SZŰRŐPAPÍR

A legjobb szűrőpapír-helyettesítő a cementes zsák belső rétege. Használat előtt tisztítsuk meg. Előfordulhat, hogy enyhén festi a szűrletet. Itatós papírt vagy kávészűrőt is használhatunk.



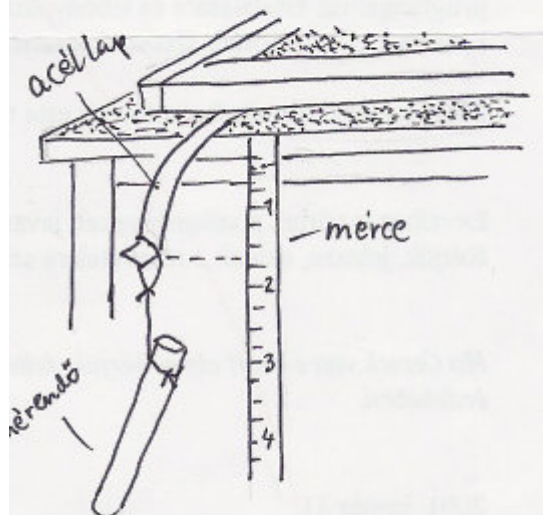
27. NAGYOBB EDÉNYEK

Előnyösek a csavaros tetejű befőttes üvegek és műanyag dobozok. Ezekben langyos hőmérsékletű kísérleteket és szűréseket végezhetünk; oldatokat, vizet tárolhatunk bennük.



28. EGYSZERŰ MÉRLEG

Súlykülönbségek kimutatására, de súlymérésre is alkalmas egyszerű mérleget készíthetünk acéllapocskából vagy acélpálcából. Az acélcsíkot beszorítjuk, és a hosszabbik felére akasztjuk a mérendő tárgyat. A lapocska mögé skálalapot erősítünk, ismert súlyokkal kalibráljuk. Zsilett pengéből és szalmaszálból is készíthetünk mérleget, lásd ábra.

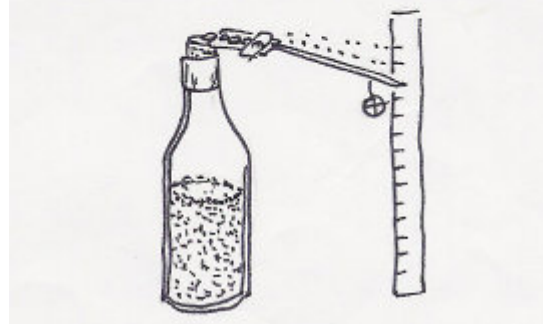


29. KIS KONZERVDOBOZOK

Ezek nagyon hasznosak vízforralásra vagy vizes oldatok melegítésére, ahol nincs üvegedényre szükség.

30. GÁZFEJLESZTŐ (Lásd fedlap)

Kis gázfejlesztőt készíthetünk injekciós üvegből, golyóstoll-betétből és infúziós csőből (lásd ábra). Bánj óvatosan a gázfejlesztővel, és csak kis mennyiségű anyagot tölts bele! Sohse használj koncentrált savat vagy lúgot! Figyeld a tömlőt, mert nem szabad, hogy elduguljon!



KÖNNYEN BESZEREZHETŐ VEGYSZEREK

<i>Csoport</i>	<i>Vegyjel</i>	<i>Lelőhely</i>
Fémek	Fe (vas) Al (alumínium) Cu (réz) Pb (ólom) Zn (cink) Sn (ón)	Fémek: haszonvastelep, MÉH, barkácsbolt, bádigos, kimerült szárazelem
Nemfémek	S (kén) C (szén)	borászati szaküzlet tűzép (faszén, koks)
Oxidok	CaO (kalciumoxid) Fe ₂ O ₃ (vas(III)oxid) MnO ₂ (mangándioxid) CO ₂ (széndioxid) H ₂ O ₂ (hidrogénperoxid)	tűzép (égetett mész) festékpigment, rozsda) szárazelem (barnakő) szódásüveg, sütőpor+sav patika, kémszerbolt
Savak	HCl (hidrogénklorid, sósav) H ₂ SO ₄ (kénsav) CH ₃ COOH (ecetsav) H ₂ CO ₃ (szénsav) Citromsav	festékbolt használt akku közért (ecet) szódavíz, ásványvíz közért
Lúgok	NaOH (marónátron, zsírszóda) Ca(OH) ₂ (kalciumhidroxid) Mg(OH) ₂ (magnéziumhidroxid)	festékbolt CaO+víz (oltott mész) patika
Sók	NaCl (nátriumklorid) Na ₂ CO ₃ (nátriumkarbonát) NaHCO ₃ (nátriumhidrogénkarbonát) K ₂ CO ₃ (káliumkarbonát) CaCO ₃ (kalciumkarbonát) CaSO ₄ (kalciumsulfát) CuSO ₄ (rézsulfát) MgSO ₄ (magnéziumsulfát) NH ₄ Cl (ammóniumklorid) CaCl(OCI) (kalciumhipoklorit) KMnO ₄ (káliumpermanganát)	konyhasó mosószóda sütőpor sütőpor (hamuzsír) mészkő, kréta festékbolt (gipsz) kertészet (rézgálic) patika barkácsbolt (szalmiák) hipo tisztító, patika patika
Víz	H ₂ O	esővíz, desztillált víz, forralt víz

25 KÍSÉRLET

LEVEGŐ, ÉGÉS

1. A LEVEGŐ MELEGÍTVE KITERJED

- * *Egy literes üveg*
- * *Nylonzacskó v. lufi*
- * *Vödör meleg víz*

Az üveg szájára ráerősítjük a zacskót vagy a lufballont, majd belehelyezzük a forró vízbe. Mi történik?

2. AZ ÉGÉS ELFOGYASZTJA AZ OXIGÉNT

- * *Lapos edény (kanna félbe vágva)*
- * *Gyertya*
- * *Befőtt üveg*
- * *Tintas víz*

A lapos edény aljára gyertyát erősítünk, meggyújtjuk, majd festett vizet töltünk bele. A gyertyát leborítjuk egy üres üveggel.

Figyeljük a vízszintet a gyertyánál. Mit veszünk észre?

3. A HÍNÁR OXIGÉNT FEJLESZT

- * *Befőtt üveg*
- * *Tölcsér*
- * *Kémcső vagy pohár*
- * *Hínár vagy valami zöld vízínövény*

Nagyobb üvegbe vizet töltünk, beletesszük a vízi növényt, majd ráborítunk egy tölcsért és egy vízzel telt kémcsövet. A kémcsőben összegyűlik valami. Mi lehet ez?

4. SZÉNDIOXID ÖNTÉSE

- * *2 db. befőtt üveg*
- * *Szódabikarbóna*
- * *Ecet*
- * *Égő pálcá*
- * *Szódásüveg*

Fölfordított szódásüvegből tömlővel egy üvegbe óvatosan széndioxidot engedünk. Másik edénybe égő pálcát dugunk, majd a széndioxidot óvatosan átöntjük. Szódabikarbónából és ecetből is nyerhetünk széndioxidot.

Mi történik az üvegben?

5. KÉZMOSÁS

- * *Tiszta víz*
- * *Szappan*
- * *Nagyobb edény*

Először tiszta vízben mosunk kezet. Milyenek a vízcseppek?
Most szappanozzuk be a kezünket. Milyen változást észlelünk?

6. BORS ÉS SZAPPAN A VÍZ FELSZÍNÉN

- * *Lapos edény*
- * *Őrölt bors vagy fűrészipor*
- * *Szappan*

Töltsünk kevés vizet a lapos edénybe, majd szórjunk rá egy kevés borsot. Mit láthatunk? Most oldjunk föl egy kevés szappant. A vízen különös tolokodás támad. Mi történik?

7. A MOSÓSZER KISZABADÍTJA AZ OLAJAT

- * *Befőtt üveg*
- * *Kicsi, szűknyakú üveg*
- * *Paprikás olaj*
- * *Mosogatószer*

A paprikás olajjal töltött kis üveget belehelyezzük a nagy edénybe a víz alá. Ha óvatosan mosogatószerrel csöpögtetünk a vízbe, az olaj elkezd fölfelé áramolni. Mi történt?

8. A MOSÓSZER EMULGÁL

- * *2 db. hosszúkás edény vagy mérő-henger*
- * *Paprikás olaj*
- * *Mosogatószer*

Egy kevés paprikás olajt öntünk mindkét edénybe a vízre. Összerázzuk. Most az egyik edénybe néhány csöpp mosogatószer adunk és újból összerázzuk. Mit láthatunk? Mi történt és miért?

9. VÍZKEMÉNYSÉG, MÉSZSZAPPAN

* 3 db. edény

* Szappanreszelék

* Desztillált víz, esővíz, csapvíz

* Vízlágyító (Csillag, Calgon)

Oldjunk föl szappanreszeléket a három féle vízben! Mit láthatunk?

Most oldjunk föl egy kávéskanál vízlágyítót friss csapvízben, utána adjuk bele a szappant. Ezután hogyan reagál a csapvíz?

Deszt. víz: átlátszó oldat, jó habzás

Esővíz: esetleg kissé zavaros oldat, kisebb habzás

Csapvíz (kemény víz): zavaros oldat, mésszszappan kicsapódása, hab nincs ill. csak szappan túladagolásakor

FESTÉK

10. VIRÁGFESTÉS

- * *Befőtt üveg*
- * *Tinta*
- * *Fehér virág (anemona, tulipán, stb.)*

Ha a tintás vízbe állítjuk a frissen vágott virágokat, a szirmok elszíneződnek.

11. FESTÉKLEAMOSÁS

- * *Élelmiszerfestékkel színezett édességek (pl. földieper-utánzat)*
- * *Edény langyos vízzel*

Tegyük az édességeket a vízbe és kevergessük. A festék leoldódik az édességről.

12. KARAMELL-FESTÉK (kulőr) KÉSZÍTÉSE

- * *Villanyégő bura vagy kémcső*
- * *Teáskanál cukor*
- * *Spirituszégő*

Óvatosan hevítsük a cukrot (100°C), amíg meg nem olvad. Vigyázzunk, ne szenesedjen! A barna, illatos olvadékot oldjuk föl vízben, barna festéket kapunk.

13. KROMATOGRÁFIA

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| * <i>Befőtt üveg fedéllel</i> | * <i>Csésze</i> |
| * <i>Spiritusz vagy benzín</i> | * <i>Kréta</i> |
| * <i>Papírcsík</i> | * <i>Szűrőpapír (kerek)</i> |
| * <i>Zöld filctoll</i> | |

A befőtt üvegbe töltsünk egy ujjnyi oldószert. Ezután a krétára zöld filctollal húzzunk egy vonalat és állítsuk az oldószerbe. A papírcsíkkal tegyük ugyanúgy. Pár percnyi futtatás után mit láthatunk? A zöld filctoll festék sárga és kék színekre bomlik föl, a kék vándorol messzebbre. A kör alakú szűrőpapíron is futtathatjuk a festéket az ábra szerint.

14. TOBOZ CSIKI-CSUKI

* *Toboz*

* *Bogáncsvirág*

* *Szalmavirág*

* *Befőttes üveg*

Helyezzük a száraz tobozt vagy a száraz virágokat az üvegbe, amelybe egy ujjnyi vizet öntöttünk és zárjuk le.

Pár perc nézzük meg újra, történt-e valami változás?

A toboz vagy a virág nedves levegőben becsukódik.

KÖRNYEZETMÉRGEK

15. KÉNDIOXID HATÁSA

- * *Befőtt üveg*
- * *Színes virág*
- * *Szög*
- * *Kén-csíkok*
- * *Muskátli levél*

Helyezzünk el a növények ill. a szög mellett egy darab égő kéncsíkot, majd zárjuk le az üveget. Egy negyed óra múlva ismét nézzük meg a kísérletet. Mit észlelünk?

16. MOSOGATÓSZER HATÁSA

- * *Befőtt üveg*
- * *Muskátli levél*
- * *Papír-poháralátét*
- * *Pohár*
- * *Mosogatószer*

A papírt átítatjuk mosogatószerrel és a muskátli levél alá helyezzük. Szigetelőszalaggal a fedőt tömítjük. Egy óra múlva nézzük meg ismét az üveget. Mit észlelünk?

17. TERMÉSZETES INDIKÁTOROK

Piros, ibolya vagy rózsaszínű virágok, színes gyümölcsök, gyökerek vizes vagy alkoholos oldatait felhasználhatók természetes indikátorként, ha színük a savfokkal változik. A vizes oldatokat nyomban föl kell használnunk, az alkoholos kivonatok tartósabbak. Kérjük meg a diákokat, keressenek ilyen színes virágokat vagy gyümölcsöket, és próbálják ki őket ecetes vagy szappanos vízben (savas vagy lúgos közegben), az eredményeket pedig írják be a munkafüzetükbe.

Növény neve	savas	lúgos
Terminali catapa	piros	kék
Rosea rucunae	rózsaszín	zöld
Bougainvillea spectabilis	bíbor	sárga
Iresina (nőszirm)	bíbor	sárga
Vörös káposzta	piros	kék
Tradescancia (pletyka)	barna	zöld
Hypoestes vericillaris	bíbor	narancs

KÍSÉRLETEK TESZTCSÍKOKKAL

18. NITRÁT KIMUTATÁSA

- * *Nitrát-tesztcsík*
- * *Kés*
- * *Csapvíz, retek, saláta*

A növényből levelet préselünk ki és ebbe mártjuk a tesztcsíkot. Minél lilább lesz a tesztcsík, annál több nitrát van a mintában. Ha nem színeződik el a tesztcsík (pl. csapvízben), fölhasználhatjuk újból.

19. C-VITAMIN KIMUTATÁSA

- * *C-vitamin tesztcsík*
- * *Kés*
- * *Banán, kivi, narancs*

A gyümölcsökből nedvet préselünk a tesztcsíkra. C-vitamin (aszcorbin sav) jelenlétére a tesztcsík zöldeskékre változik.

20. SZŐLŐCUKOR KIMUTATÁSA

- * *Glükóz-tesztcsík*
- * *Kés*
- * *Alma, körte, szőlő*

A tesztcsík szőlőcukor jelenlétekor intenzív kékeszöld színű lesz.

21. RÉPACUKOR FÖLBONTÁSA

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| * <i>Répacukor</i> | * <i>Szőlőcukor-tesztcsík</i> |
| * <i>Ecet</i> | * <i>Égő</i> |

Oldjuk föl a répacukrot vízben. A glükóz-tesztcsíkkal vizsgáljuk meg. Most adjunk ecetet a cukros oldathoz és forraljuk föl. Ismételjük meg a glükóz-tesztet. A répacukor sav hatására szőlőcukrot ad le.

22. DIÓBÉL-ÉGETÉS

- * *Dióbél*
- * *Vékony drót*
- * *Öngyújtó*

Készítsünk állványt drótból és tüsszünk a hegyére egy fél dióbelet, majd gyújtsuk meg. A dió sok energiát tartalmaz. 4 g dió kb. 2-3 percig ég. Amíg ég, ennyi energiával futhatunk. A dióbél ún. jó zsírokat tartalmaz, ezek nem okoznak érelmeszesedést.

23. EMELETES VÍZ

- * *2 db. pohár*
- * *Só*
- * *Kék és piros tinta*
- * *Pipetta (kihúzott végű üvegcső)*

Oldjunk föl egy fél pohár vízben annyi sót, amennyit csak lehet. Csöppentsünk bele pár csöpp kék tintát. Egy másik edényben fessünk be piros tintával valamennyi vizet. Most egy pipettával a piros vizet óvatosan eresszük rá a kék vízre!

24. MŰANYAGOK AZONOSÍTÁSA SÓS VÍZBEN

- * *Műanyag darabkák különböző anyagokból*
- * *Befőtt üveg*
- * *Konyhasó*

Gyűjtsünk különböző göngyölegekből, műanyag tárgyakból darabkákat. Ha fokozatosan sót oldunk a vízben, egyes műanyag darabkák úszni kezdenek a vízben, a következő sorrendben:

1. polietilén (PE)
2. polisztirol (PS)
3. polimetil-metakrilát (PMMA)
4. polivinilklorid (PVC)
5. fenoplaszt (PF)
6. poliészter (UP)

Termoplasztok: megolvadnak

Duroplasztok: nem olvadnak

Elasztomérek: szivacszerűek

25. MŰANYAGOK FÖLISMERÉSE LÁNGPRÓBÁVAL

Selyem (fehérje): égetett haj, bűdös

Gyapjú (fehérje): égetett haj, bűdös

Pamut (cellulóz-szénhidrát): izzó papír

Műszál (cellulózacetát): sárgászöld, csillagszóró

PE (polietilén): gyertyaszerű, megolvad, csöpög, sárgáskék láng, paraffinszag, körömmel karcolható

PP (polipropilén): lángban mint a PE, kissé nehezebb, keményebb, nehezebben karcolható

PS (polisztirol): joghurtos pohár, csörög; sárgásfehér, kormozó láng: apró, olvadt gömböcskék, édeskés szag

PVC (polivinilklorid): zöldes láng, lángból kivéve elalszik, sósav szagú

PF (polifluoretilén): nem ég

Szakirodalom

- SOURCE BOOK FOR TEACHING CHEMISTRY TO BEGINNERS WITH LOCALLY AVAILABLE MATERIALS Mzumbe Book, Tanzania 1990
- BENDEL, E: Chemie – eine ganz alltaegliche Sache, Stuttgart 1987
- DZSIDA László: 200 kémiai kísérlet, Bp. 1967
- BALÁZS Lórántné: Színes vegyészkeedés, Bp. 1982
- AG DEUTSCHE KUNSTSTOFFINDUSTRIE: Kunststoffe, Werkstoffe unserer Zeit, Frankfurt 1990