

# Szervetlen kémia

# Kémia 12.

Készítette:

Lektorálta:

Kiskunhalas, 2014. december 31.



KISKUNHALASI  
REFORMÁTUS KOLLÉGIUM  
SZILÁDY ÁRON GIMNÁZIUMA

6400 Kiskunhalas, Kossuth Lajos utca 14. OM: 027956  
tel.: 77 / 421-215 e-mail: szilady@gmail.com web: szilady.net

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0025

„Jövőd a természettudományokban rejlik!”

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

## *Balesetvédelem*

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

### **Általános szabályok**

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táskát, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú haját hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkidást, a füzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

### **Néhány fontos munkaszabály**

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgess össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserepet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetészerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetészerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

1. óra  
Szappanok, tisztítószer

**Emlékeztető**

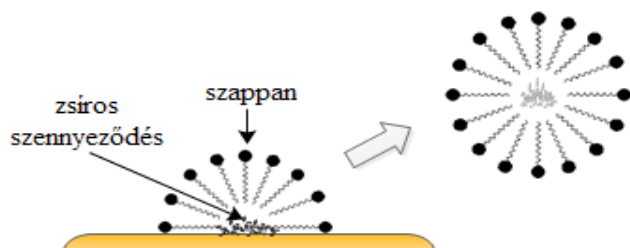
A szappanok és a szintén zsíros szennyeződések eltávolítására használatos samponok, tusfürdők, mosószer, mosogatószer hasonló felépítésű, úgynevezett felületaktív anyagoknak köszönhetik tisztító hatásukat.

A felületaktív anyagok a víz határfelületén elhelyezkedő anyagok, melyek két részből épülnek fel:

1. „vízkedvelő”(poláris) végből, mely a vízhez kapcsolódik, és egy
2. „zsírkedvelő” (apoláris) hosszú láncból.



A szappanok a hosszú láncú szerves savak nátrium- és kálium sói.



Tisztításkor a szennyezőanyagot az apoláris láncokkal kapcsolódva a „vízkedvelő” résszel a vízbe viszik.

**Szappanfőzés**

**Eszköz és anyaglista**

|                                  |                                  |                 |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 100cm <sup>3</sup> -es göblombik | 100cm <sup>3</sup> -es főzőpohár | étolaj          |
| egyfuratú parafa dugó            | vízfürdő                         | etil-alkohol    |
| hosszú üvegcső                   | nátrium-klorid                   | kálium-hidroxid |
| mérőhenger                       | vegyszeres kanál                 |                 |

**Munkavédelem**

Kalcium-hidroxid



Etil-alkohol



**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

**1. Szappanfőzés (páros munka)**

Öntetek egy 100cm<sup>3</sup>-es göblombikba 10 cm<sup>3</sup>etil-alkoholt, és állandó rázogatós közben oldatok fel benne 2g kálium-hidroxidot, majd adjatok az oldathoz 10 cm<sup>3</sup> étolajat!

Zárjátok be a lombikot egy egyfuratú dugóval, melynek furatában egy kb. 50 cm-es üvegcsövet illesztettek!

Tegyétek a lombikot vízfürdőbe, melegítsétek forrásig és kb. 5 percig tartsátok enyhe forrásban!

Vegyétek ki a lombikot a vízből, lehűtés után adagoljatok annyi konyhasót az oldatba, hogy a tetején kiváljon a szappan!

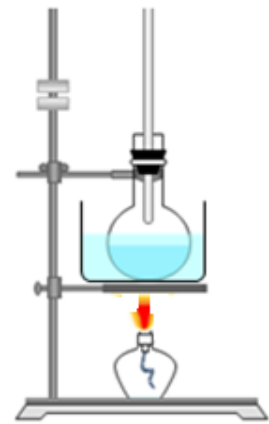
Tapasztalat.....

Magyarázat:.....

.....

A szappan kémiailag só, amely fémionból és savmaradékionból áll.

szappan = ..... + .....



### Szappanoldat vizsgálata

## Eszköz és anyaglista

|               |                  |                 |
|---------------|------------------|-----------------|
| műanyag tálca | főzőpohár        | vöröskáposztalé |
| 5db kémcső    | vegyszeres kanál | desztillált víz |
| kémcsőállvány | szappanreszelék  | kemény víz      |
|               | étolaj           |                 |

## A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Készítetek szappanoldatot! Főzőpohárban 50cm<sup>3</sup> vízben oldjatok fel két vegyszeres kanál szappanreszeléket! A rajzok alapján végezzétek el a kísérleteket!

| Szappanoldat |                |         |
|--------------|----------------|---------|
| kémhatása    | zsiroló hatása | habzása |
|              |                |         |
| Tapasztalat  |                |         |
|              |                |         |

| Magyarázat |  |  |
|------------|--|--|
|            |  |  |

### Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

1. Készíthettek ti is olcsó, környezetkímélő tisztítószereket!

a) Folyékony mosószer ( 5 liter) Hozzávalók: 5 púpos evőkanál mosószappan reszelék, 2,5 dl mosószóda, 4 l lágy víz (felforralt)



Elkészítés: 3 l vízben a leszerelt szappant feloldjuk melegítés közben (nem kell forralni).

Hozzáadjuk a mosószódát oldódásig kevergetjük, majd még 1 l vizet öntünk hozzá.

Hagyjuk kihűlni..ha bekocsonyásodott turmixgéppel átkeverjük, végül flakonokba töltjük.

b) folyékony szappan Hozzávalók: 1 bögre szappan reszelék, 10 bögre víz, 1 evőkanál glicerin. Elkészítése: melegítés közben feloldjuk a szappan reszeléket a vízben (ezt sem forraljuk) hozzáadjuk a glicerint. Kihűlés után átkeverjük, flakonokba töltjük.

### Házi feladat

1. A hagyományos, népi szappanfőzés lépéseit számozással állítsd helyes sorrendbe?

.....Először lángon főzték, hogy a folyadék szétmarja., .....Összeszedték a sziksót ...

.....A folyékony szappant ruhával letakart farekeszbe öntötték .....Mész és hamu hozzáadásával lúgot főztek belőle ..... Lassú tűzön főzték, míg a kicsapódó szappan a lúg fölé nem került.....Majd beletették az előkészített szappannak valót .....A padláson vagy a mesztergerendán jól kiszáritották..... Ha fehér szappant akarnak, akkor harmadszor, negyedszer is kifőzték.

2. Nézz utána! A szintetikus mosószerek a felületaktív anyagokon kívül milyen összetevőkből állnak, ezeknek mi a szerepe mosáskor!

.....

.....

### Felhasznált irodalom

Dr. Kisfaludy Andrea: Kémia 10, A szakiskolák számára, (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001)

<http://mek.oszk.hu/02100/02115/html/4-1518.html>

Rózahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)

Ábrák saját készítésűek

2. óra  
Vízlágyítók, vízköoldók

**Emlékeztető**

A természetes vizek mindig tartalmaznak oldott anyagokat, különböző gázokat és ásványi sókat. A vízben oldott kalcium- és magnéziumsók okozzák a vízkeménységet. Kemény vízben csökken a tisztítószer hatékonysága, a vízből kiváló sók ( a vízkő) károsíthatják berendezéseinket, a lerakódó vízkő csökkenti a vízmelegítő hatásfokát. Ezért szükséges a kemény víz sótartalmát csökkenteni, a vizet lágyítani. A változó keménység forralással csökkenthető, az állandó keménységet vízlágyítók adagolásával, desztillálással, ioncseréléssel szüntethetjük meg.

2. Vízlágyítók

- trisó ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )- kitűnő zsíroldó és vízlágyító, a természetes vizekbe jutva algásodást okoz
- mosószóda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )- hatása hasonló a trisóéhoz, előnye, hogy nem terheli a vizeket foszfátokkal.

A kivált vízkövet pedig vízköoldóval lehet eltávolítani.

1. Vízköoldók-**Vigyázat! Klórtartalmú fertőtlenítővel reagálva, mérgező klórgáz fejlődik!**

- sósav (HCl) – leggyakoribb hatóanyaga a vízköoldóknak, szén-dioxid gáz képződése közben feloldja a vízkövet.
- foszforsav-vízkő és rozsdá eltávolításra is használják, élelmiszeradalék (E338).
- ecet- jó vízköoldó, jellegzetes szagú folyadék, felhasználása környezetbarát.

**Vízkeménység**

**Eszköz és anyaglista**

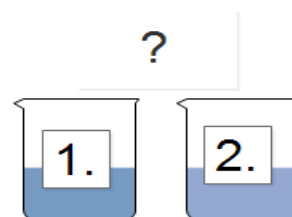
|                |                  |                  |
|----------------|------------------|------------------|
| 3 db óraüveg   | vasháromláb      | kemény víz       |
| 2 db főzőpohár | agyagos drótháló | desztillált víz, |
| borszeszegő    | gyufa            | műanyag tálca    |

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

A tálcákon lévő főzőpoharak közül az egyikben desztillált, a másikban magas sótartalmú, kemény víz van.

Az alábbi eszközök felhasználva azonosítsátok a főzőpoharak tartalmát!

Eszközök: főzőpohár, 2 db óraüveg, borszeszegő, vasháromláb, agyagos drótháló, gyufa



Rajzoljátok le a végzett kísérletet! A vizsgálat eredménye:

1. főzőpohár.....tartalmaz, mert az óraüvegen.....

2. főzőpohár.....tartalmaz, mert az óraüvegen.....

Melyik szétválasztási műveletet használtátok a kemény víz azonosítására?.....

Összetételük szerint az anyagok melyik csoportjába tartoznak a vizsgált anyagok?

desztillált víz:.....kemény víz:.....

A főzőpohárban lévő kemény vizet tegyétek félre a második kísérlethez!

### Szappan habzása kemény és lágy vízben, vízlágyítás

#### *Eszköz és anyaglista*

|                  |                        |                                      |
|------------------|------------------------|--------------------------------------|
| kémcsőállvány    | szűrőpapír             | desztillált víz                      |
| 7db kémcső       | 2 db tölcsér           | kemény víz (CaCl <sub>2</sub> oldat) |
| vegyszeres kanál | trisó oldat            | szappanforgács                       |
|                  | nátrium-karbonát oldat |                                      |

#### *Munkavédelem*

kalcium-klorid  
nátrium-karbonát



#### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

1 Töltsetek félig egy kémcsövet desztillált vízzel, egy másikat kemény vízzel! Mindkettőbe szórjatok kis vegyszeres kanálnyi szappanforgácsot, és rázzátok jól össze a kémcsövek tartalmát!

Melyik habzik jobban?.....

Magyarázat:.....

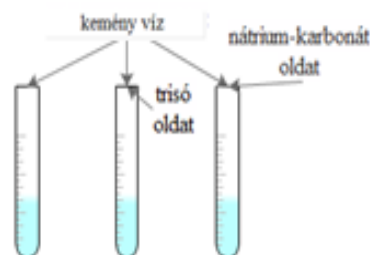
2. Vízlágyítás

A víz változó keménysége.....megszüntethető. Figyeld meg az első kísérletben melegített csapvizet!

Tapasztalat:.....

Vízlágyító szerek alkalmazásával tovább csökkenthető a víz.....

- Három kémcsőbe kb. a harmadáig töltsetek kemény vizet!
- A második kémcsőbe öntsetek kb. 3 cm<sup>3</sup> trisó oldatot, a harmadikba nátrium-karbonát oldatot!



Tapasztalat:.....

- Szűrjétek le az oldatokat! (2. és 3. kémcső)
- Mindhárom kémcsőbe kis vegyszeres kanálnyi szappanforgácsot oldjatok fel!

Hogyan habzik a szappan? Tapasztalat:

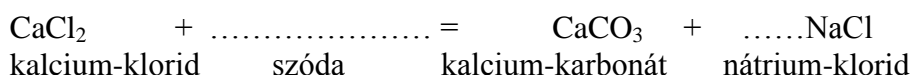
1. kémcső:.....

2. kémcső:.....

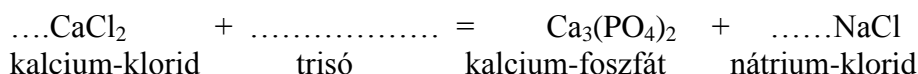
3. kémcső:.....

Magyarázat:

A kemény víz kalcium- klorid tartalma a vízlágyítókkal reagál:



A kalcium- klorid a vízlágyítókkal reagál:



Szűréssel az oldatokból a .....távolítható el.

A 2. és 3. kémcsőben levő oldatokban a vízkeménység....., ezért a szappan.....habzott benne, mint az első kémcsőben.

### Vízköoldás

#### *Eszköz és anyaglista*

|                       |                             |                  |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| műanyag tálca         | 1:1 arányban hígított sósav | desztillált víz  |
| 4 db kémcső           | mészke                      | nátrium-karbonát |
| 2 db vegyszeres kanál | nátrium-klorid              | víz              |
| kémcsőállvány         | ecetsav (10 %-os)           |                  |

#### *Munkavédelem*

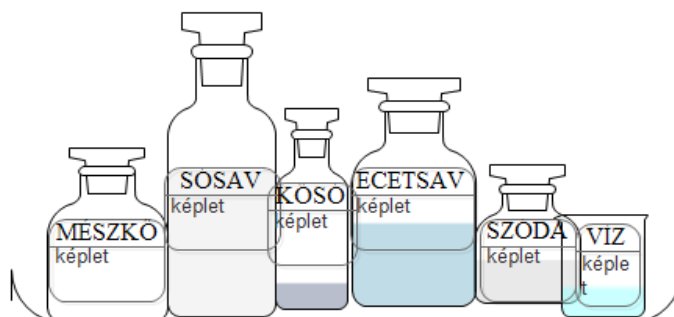
sósav, ecetsav



#### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Kísérlettel szeretnétek bemutatni a víz-köoldás folyamatát. A tálcán található anyagok és eszközök közül választhatsz!

Írjátok a címkékre az anyagok képletét!





A kísérlet/ek leírása:.....

Miért ezeket az anyagokat választottad?

Végezd el a kísérletet!

Tapasztalat:.....

Melyik anyag használata a környezetkímélőbb?

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

1. Mi az ioncserélt víz? Egészítsd ki a szöveget!

A víz .....használnak ioncserélőket. A kemény vizet ezen átvezetve a benne oldott.....és .....-ionok .....ionokra cserélődnek.

Ioncserélő tulajdonságú természetes anyag a .....mesterségesen előállított

.....Az ioncserélők regenerálhatók, ezért felhasználásuk.....

Ezzel a módszerrel előállított vizet nevezik.....

### *Házi feladat*

1.Milyen veszélyei lehetnek a vízkő lerakódásának az iparban és a háztartásban?

2. 50 kg 4 tömegszázalék kalcium-kloridot tartalmazó kemény víz mennyi kalcium-kloridot tartalmaz? Mennyi szóda szükséges a vízlágyításhoz?

### *Felhasznált irodalom*

Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balászné, Péntek Lászlóné: Kémiai alapismeretek munkafüzet 7. évfolyam (Mozaik Kiadó, Szeged, 2010)

Keckés Andrásné-Rozgonyi Jánosné: Kémia munkafüzet 8 (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2010)

Nyíri Zsuzsanna: Háztartásunk kémiája (Könyvműhely, 2010)

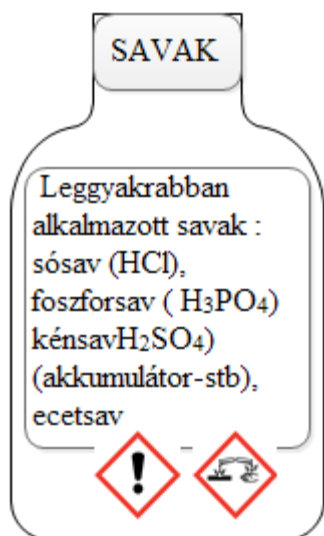
Rózsahegyi Márta-Wajand Judit:575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest,1991)

Ábrák saját készítésűek

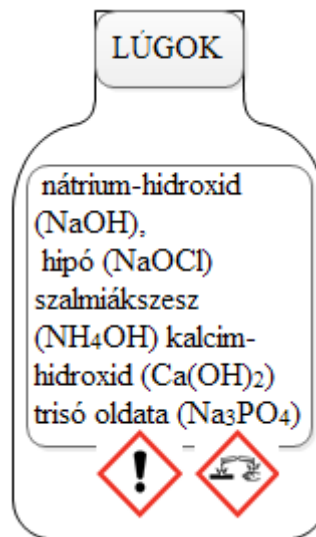
### 3. óra Savak, lúgok

#### Emlékeztető

A háztartásban használt tisztítószeres többsége tartalmaz valamilyen savat vagy lúgot.



1. A savak töményen, hígítva maró roncsoló hatásúak. Tisztítószerként vízkőoldásra, rozsdafolt eltávolításra használják; az akkumulátorokban kénsavat alkalmaznak.
2. A lúgok Erősen marják a test szöveteit. A lúgmarástól a bőrfelület síkossá válik. Zsíroldóknak, legtöbb lefolyó- és vécé-tisztítónak alkotói.



A háztartási vegyszerek alkalmazásakor balesetek elkerülése érdekében mindig tartsátok be az előírásokat! Savakat klórtartalmú anyagokkal ne öntsetek össze, mérgező klór keletkezhet!

#### Sósav vizsgálata

#### Eszköz és anyaglista

|                       |                             |                   |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------|
| műanyag tálca         | gyufa, óraüveg              | semleges lakmusz  |
| kémcsőállvány         | 1:1 arányban hígított sósav | darabos mézskő    |
| 4 db kémcső           | tojáshéj                    | alumíniumreszelék |
| 2 db vegyszeres kanál |                             |                   |

#### Munkavédelem

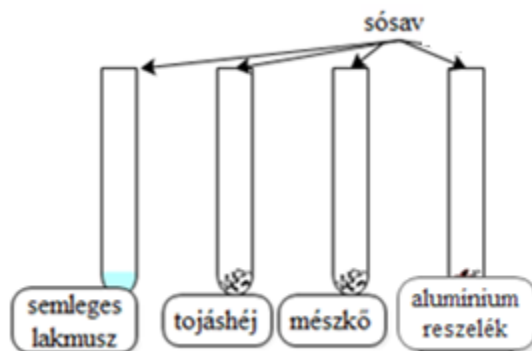
sósav

alumíniumreszelék

#### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A kémcsőállványba helyezz négy kémcsövet, az ábrán jelölt anyagokat töltsd a kémcsövekbe, majd egyenként mindegyikhez önts kevés (kb. 3 cm<sup>3</sup>) 1:1 arányban hígított sósavat! A második és harmadik kémcső szájához tarts égő gyufát!

Tapasztalataid alapján egészíts ki a táblázatot!



|                    |                                |   |
|--------------------|--------------------------------|---|
| Az oldat kémhatása | A lakmusz ..... színű lett.    | Az oldat.....kémhatású. Kémiai egyenlet:<br>$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \dots + \dots$<br>A..... kémhatást az ..... ionok túlsúlya okozza.             |
| A tojáshéjat       | .....gáz fejlődése közben..... | A gyufa ....., mert a ..... az égést.....A tojáshéj keménységét a benne levő..... okozza.   |
| A mészkövet        | .....gáz fejlődése közben..... | Kémiai egyenlet:<br>$\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \dots + \dots + \dots$<br>Ezért.....szerként használható.   |
| Az alumíniummal    | .....<br>.....                 | Kémiai egyenlet: $\text{Al} + \text{HCl} = \dots + \dots$<br>A fémek nagy részét redoxireakció közben.....<br>Ezért nem lehet a sósavat.....edényben tárolni. |

### Lég zsíroló hatásának vizsgálata

#### *Eszköz és anyaglista*

|               |                  |                        |
|---------------|------------------|------------------------|
| műanyag tálca | gyufa, óraüveg   | vegyszeres kanál       |
| kémcsőállvány | vasháromláb      | nátrium-hidroxid oldat |
| 3db kémcső    | borszeszegő      | étolaj                 |
| hőmérő        | agyagos drótháló | desztillált víz        |

#### *Munkavédelem*

sósav



nátrium-hidroxid



### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Két kémcsőbe önts egy-egy ujjnyi étolajat, mindkettőhöz adj kb.  $3\text{ cm}^3$  vizet!

Tapasztalat:.....

Az egyik kémcsőbe önts kb.  $3\text{ cm}^3$  nátrium-hidroxid-oldatot és tedd tíz percre  $80\text{ }^\circ\text{C}$ -os vízfürdőbe!

Tapasztalat:.....

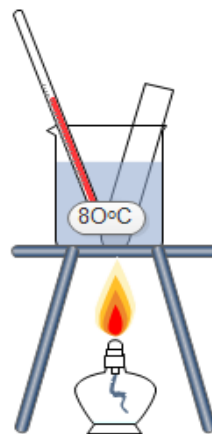
Magyarázat:.....

Tegyél a keletkezett anyagból egy keveset kémcsőben, önts hozzá desztillált vizet!

Tapasztalat:.....

Magyarázat:.....

Miért használják lefolyótisztításra a lúgokat?



.....  
Amíg vársz elvégezheted a következő kísérletet vizsgáld meg, hogyan hatnak a fehérjékre a maró anyagok!

#### A maró anyagok hatása a fehérjékre

### Eszköz és anyaglista

|               |                |                             |
|---------------|----------------|-----------------------------|
| műanyag tálca | gyufa, óraüveg | 1:1 arányban hígított sósav |
| kémcsőállvány | kémcsőfogó     | nátrium-hidroxid oldat      |
| 3db kémcső    | borszeszegő    | fehérje oldat               |

### Munkavédelem

sósav

nátrium-hidroxid

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Három kémcsőbe önts  $3\text{--}3\text{ cm}^3$  fehérjeoldatot! Az elsőt óvatosan melegítsd borszeszegővel!

Tapasztalat:.....

Magyarázat:.....

Miért veszélyes a magas láz?

.....  
A második kémcsőbe önts kevés sósavat, a harmadikhoz nátrium-hidroxid- oldatot!

Tapasztalat:.....

Magyarázat:.....

Miért veszélyes a bőrre, szembe jutó savas, vagy lúgos anyag?

.....

Ha valaki maró anyagot nyelt le miért nem szabad hánytatni? Mi a helyes teendő?

.....

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

**Híg kénsav hatása pamut anyagra** (tanári bemutató kísérlet)

#### *Eszköz és anyaglista*

|               |             |            |
|---------------|-------------|------------|
| műanyag tálca | pamut anyag | híg kénsav |
|---------------|-------------|------------|

#### *Munkavédelem*

kénsav



#### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

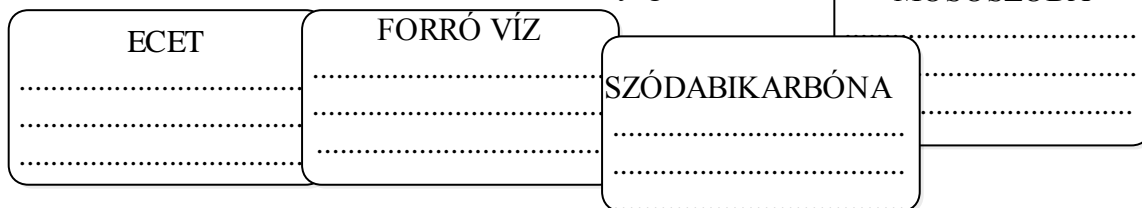
Híg kénsavoldattal lelocsolunk pamut anyagot a foglalkozás elején. Figyeljük meg az anyagot az óra végén! Tapasztalat:

.....

Magyarázat:.....

#### *Házi feladat*

Maró vegyszerek helyett használhatunk kevésbé veszélyes, környezetkímélőbb megoldásokat. Nézz utána mit lehet tisztítani az alábbi anyagokkal!



#### *Felhasznált irodalom*

<http://kation.elte.hu/tantov97/1/sosav.htm>

[http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek\\_ertekei/tab/tabi\\_kilato\\_1988\\_1989/pages/017\\_vegyi\\_anyago](http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/tab/tabi_kilato_1988_1989/pages/017_vegyi_anyago)

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit:575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest,1991)

Ábrák saját készítésűek

4. óra  
Fehéritők, fertőtlenítők

*Emlékeztető*

A fehéritőszerek roncsolják a festékanyagokat, a fertőtlenítők elpusztítják a kórokozókat. Ezek a vegyszerek az ember szervezetét is károsíthatják, fontos tárolásuknál és felhasználásuknál az előírások betartása! Leggyakoribb fehéritők, fertőtlenítők:

1. Hypo (NaOCl, nátrium-hipoklorit vizes oldata)
  - jellegzetes szagú, lúgos kémhatású folyadék, bomlásakor atomos oxigén keletkezik, mely oxidálja a színyanyagot, és fertőtlenít.
2. Klórmész (kálcium-hipoklorit)
  - fehér, szilárd, vízben oldva fehérit, fertőtlenít.
  - Savakkal reagálva mindkettőből, mérgező klórgáz fejlődik!**
3. Hidrogén-peroxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
  - oldata színtelen, szagtalan, víznél sűrűbb folyadék, állás bomlékony (fény és hő növeli) atomos oxigén keletkezik, Ez fejt ki hatását.
4. Timsó
  - színtelen, vízben oldódó, vizes oldata savas kémhatású.
  - víz tisztításra, szövetek festésénél, a kozmetikában összehúzószerként használják.



A háztartási hipó vizsgálata

*Eszköz és anyaglista*

|               |            |                          |
|---------------|------------|--------------------------|
| műanyag tálca | óraüveg    | gyújtópálca              |
| főzőpohár     | kémcső     | univerzálindikátor papír |
| csipesz       | kémcsőfogó | háztartási hipó          |
| borszeszegő   | gyufa      | színes vászon            |

*Munkavédelem*

háztartási hipó



*A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

1. A háztartási hipó kémhatásának vizsgálata

Főzőpohárba önts kevés hipót és márts bele csipesszel univerzálindikátor papírt, majd tedd a papírt óraüvegre!

Tapasztalat: az univerzálindikátor .....lett. Az oldat.....kémhatású.

A színskála segítségével határozd meg a pH-értékét!.....

Milyen hatással van a bőrre a hipó?.....

## 2. A hipó bomlása

Önts a kémcsőbe  $3\text{cm}^3$  hipót! Óvatosan melegítsd, közelíts parázsló gyújtópálcát a kémcső szájához!

Tapasztalat:.....

Milyen anyag szabadult fel melegítés hatására?.....

Milyen hatást fejt ki a felszabaduló gáz?.....

Miért pusztítja el a kórokozókat a hipó?.....

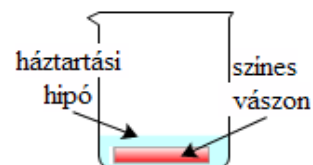
Miért csökken a hipó hatása állás közben? Hogyan kell tárolni?

## 3. A hipó színtelenítő hatása

A főzőpohárban lévő hipóba tegyél színes vászon anyagot!

Tapasztalat:.....

Magyarázat:.....



## Hidrogén-peroxid vizsgálata

## Eszköz és anyaglista

|                |                                    |   |
|----------------|------------------------------------|---|
| műanyag tálca  | hidrogén peroxid- oldat(10 tömeg%) | ammónium-hidroxid - oldat ( $2\text{mol}/\text{dm}^3$ ) |
| 4 db főzőpohár | cseppentő                          | mangán-dioxid   |
| borszeszegő    | gyújtópálca                        | színes vászon   |
| gyufa          | 2 db vegyszeres kanál              |   |

## Munkavédelem

hidrogén-peroxid



mangán-dioxid

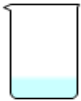

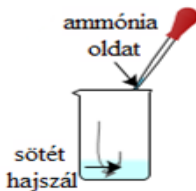
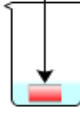


ammónium-hidroxid



## A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Négy főzőpohárba önts  $10\text{-}10\text{ cm}^3$  hidrogén-peroxid -oldatot! Az elsőt hagyd változatlanul, a másodikba szórj barnakőport ( $\text{MnO}_2$ ), a harmadikba cseppents 10 csepp ammónium-hidroxid -oldatot és tegyél bele sötét hajszálát, a negyedikbe pedig színes vásznat tegyél! Pár perc múlva parázsló gyújtópálcát tarts a főzőpoharak szájához! Egészítsd ki a táblázatot!

|             |   |   |  |   |
|-------------|---|---|--|---|
|             |  |  |  |  |
| Tapasztalat |   |   |  |   |
| Magyarázat  |   |   | Hol használják ezt a hatását?.....   |   |

### Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Elefánt fogkrém készítése (tanári bemutató kísérlet)

### Eszköz és anyaglista

|                                    |   |                                     |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| műanyag tálca nagyobb méretű       | kálium-jodid-oldat (2 mol/dm <sup>3</sup> ) | hidrogén-peroxid-oldat (30 tömeg %) |
| 500 cm <sup>3</sup> -es mérőhenger | gyújtópálca                                 | mosogatószer                        |
| borszesz v. Bunsen-égő             | gyufa                                       |                                     |

### Munkavédelem

hidrogén-peroxid



kálium-jodid



### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A mérőhengerbe töltünk 20 cm<sup>3</sup> hidrogén-peroxid oldatot, majd kb. 5 cm<sup>3</sup> mosogatószerrel és rázogatással összekeverjük az anyagokat. Ha színesebb „fogkrémet” szeretnénk ételfestéket is keverünk bele. Ezután beleöntünk 5 cm<sup>3</sup> kálium-jodid –oldatot és hátralépünk. Égő gyújtópálcat tartunk a képződő habba.

Tapasztalat:.....

Magyarázat:.....

### Házi feladat

Gyűjtsétek össze otthon milyen fertőtlenítő- és fehéritő szereket használtok! Olvassátok le a címkékről a hatóanyagokat, a használatuk szabályait!

### Felhasznált irodalom

Dr. Kisfaludy Andrea: Kémia 10, A szakiskolák számára, (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001)  
 Kecskés Andrásné-Rozgonyi Jánosné: Kémia munkafüzet 8 (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2010)  
 Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)  
 Ábrák saját készítésűek