

Az anyagok világa

Természetismeret 5.

Készítette: Gavlikné Kis Anita

Lektorálta: Zseni Zsófia

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 eszközkidatást, 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
Laboreszközök és használata

Emlékeztető

A laboratórium latin eredetű szó, amely kísérleti helyiséget jelent. Kísérleteket végezhetünk a tanteremben, vagy akár otthon a konyhában is. Az egyszerű, háztartásban is előforduló eszközök mellett megismerkedünk, a laboratóriumokban leggyakrabban használt eszközökkel, és ezek megfelelő használatával.








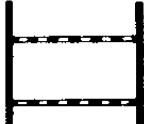
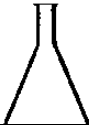


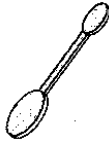


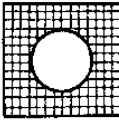



1. Laboratóriumi eszközök tanári bemutatása

Eszköz és anyaglista

| | | | |
|--------------|------------------|--------------|------------------|
| kémcső | talpas lombik | dörzsmozsár | vasháromláb |
| tölcsér | szűrőkarika | kémcsőfogó | borszeszegő |
| szűrőállvány | kémcsőállvány | mérőhenger | vegyszeres kanál |
| üvegbot | agyagos drótháló | óraüveg | |
| kettős dió | főzőpohár | Petri-csésze | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a) Nevezd meg a következő tárgyakat!

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

b) A laboratóriumi eszközöket leggyakrabban anyaguk szerint csoportosítjuk. A tálcára helyezett laboratóriumi eszközöket ismerd fel, majd tölts ki az alábbi táblázatot!

| anyaga: üveg | porcelán | fém | fa | egyéb |
|--------------|----------|-----|----|-------|
| | | | | |

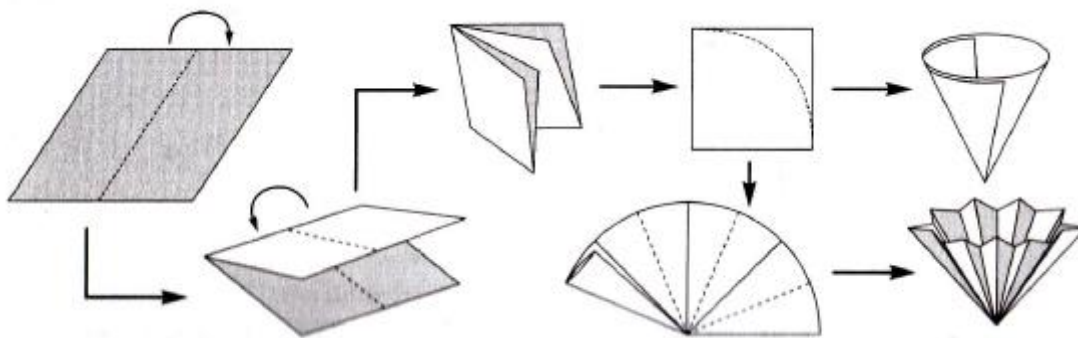
2. Szűrőpapír hajtogatás

Eszköz és anyaglista

| | |
|------------|------|
| szűrőpapír | olló |
|------------|------|

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Hajtogass szűrőpapírt az alábbiak szerint!



3. Szűrés

Eszköz és anyaglista

| | | |
|--------------|------------------|----------|
| szűrőállvány | szűrőpapír | homok |
| szűrőkarika | üvegbot | konyhasó |
| tölcsér | vegyszeres kanál | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

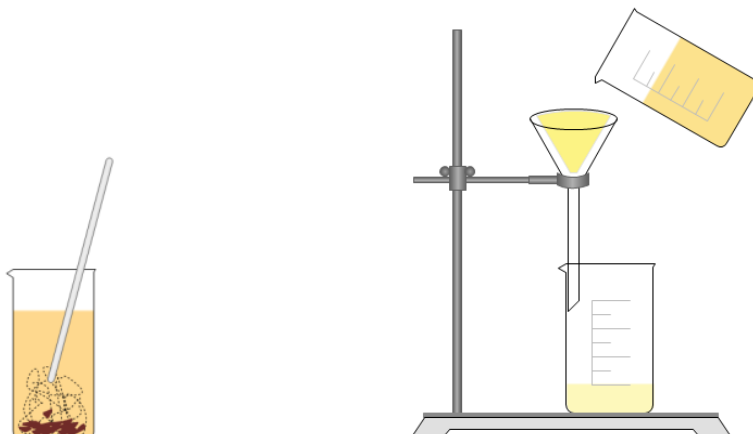
Állítsd össze a kísérlethez az ábrán látható eszközöket!

Oldj fel 1 dl vízben 2 kanál homok és 3 kanál konyhasó keverékét!

Tapasztalat:.....

Nedvesítsd meg a szűrőpapírt és helyezd a tölcsérbe!

Öntsd a keveréket a tölcsérbe!



Mit tapasztalsz?

.....

Magyarázat:

.....

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

4. Háztartási kísérlet (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

| | |
|-------------------|---------------|
| Erlenmeyer lombik | langyos víz |
| dugó | sütőélesztő |
| vegyszeres kanál | kristálycukor |
| vazelin vagy zsír | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A lombikba teszünk fél csomag sütőélesztőt, majd az üveget félig töltjük langyos vízzel!

Hozzá adunk két kanál kristálycukrot!

Befogjuk az üveg száját és alaposan összerázzuk, hogy a cukor feloldódjon, és az anyagok összekeveredjenek!

A dugót bekenjük vazelinnel (vagy zsírral), majd lazán dugaszoljuk le az üveget!



Tapasztalatod rajzold az ábrába!

Miből áll az élesztő?.....

Mi történik a cukorral?.....

Milyen anyag képződött a lombikban?

Fogd meg a lombikot! Mit tapasztalsz?

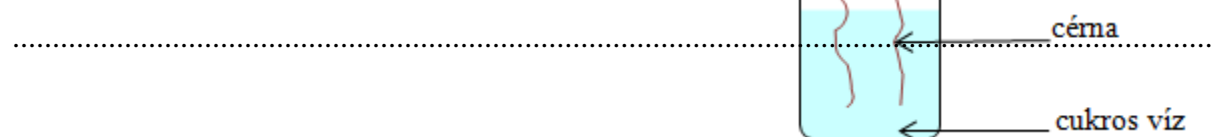
Házi feladat

Kísérletezni nem csak a laboratóriumokban lehet.

Egyszerű, a háztartásban is megtalálható anyagokat és eszközöket kell felhasználnotok a házi feladat elkészítéséhez.

Tölts egy pohárba meleg vizet, adj hozzá, annyi kristálycukrot amennyi feloldódik benne!
Hurkapálca vagy a ceruzád segítségével lógass a pohárba néhány cérnaszálat, és hagyd a vizet lassan kihűlni!

Mit tapasztalsz?.....



Felhasznált irodalom

- Kecskés Andrásné Rozgonyi Jánosné: Kémia munkafüzet 7.o. (Tankönyvkiadó, Budapest, 1985)
 Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
 Horváth Miklós - Molnár László-Szentirmainé Brecksok Mária: Természetismeret 5. (Apáczai Kiadó, Celldömök, 2013)
 Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Ádám Tibor: Környezetvédelem (Mozaik Kiadó, 2003)
 Ábrák saját készítésűek

2. óra
Mérés**Emlékeztető**

A mérés a természet jelenségeiről való ismeretek szerzésének egyik alapvető módszere. A mérés gyakorlati tevékenységek összessége, melyekkel valamely fizikai vagy kémiai mennyiség nagyságának jellemzésére alkalmas, a választott mértékegységben kifejezett értéket kapunk.

A mennyiségeket mérőszámmal és mértékegységgel adjuk meg.

| Mennyiség | Mérőszám | Mértékegység |
|-----------|----------|----------------|
| térfogat | 25 | l (liter) |
| tömeg | 48 | kg (kilogramm) |

1. Hosszúság-, tömeg- és időmérés

Eszköz és anyaglista

| | | |
|------------------|------------|------------|
| cérna | golyóstoll | stopperóra |
| vonalzó | tolltartó | |
| digitális mérleg | fűzet | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalata) **Hosszúságmérés:**

Milyen hosszú út vezet a tó körül?

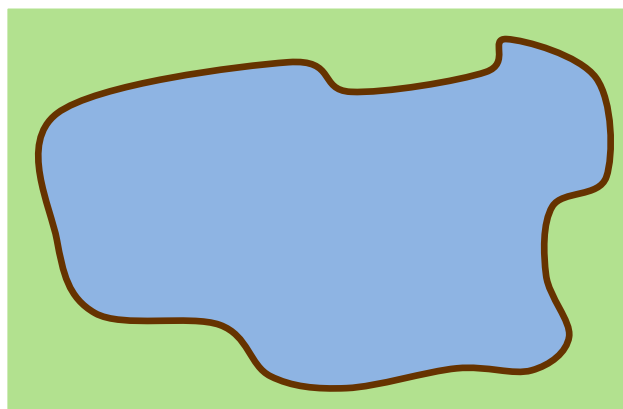
Méretarány: 1:100 (Ami a térképen 1 cm a valóságban 100cm)

Mérd meg cérnával a tó kerületét!

A képen a tó kerülete cm

A valóságban ez cm

A mérés eredménye km m

b) **Tömegmérés:**

Becsüljétek meg néhány tárgy tömegét, majd mérjétek meg!

| tárgy | becslés | valódi tömeg |
|------------|---------|--------------|
| golyóstoll | g | g |
| tolltartó | dkg | dkg |
| fűzet | g | g |

c) **Időmérés:**

A jelenségek időtartamát meghatározó mennyiség az idő.

Mértékegységei: s, min, h.

A bal csuklódon tapintsd ki a pulzusod!



Számold meg 1 perc alatt mennyit ver a szíved!

Mérési eredmény:

2. Térfogtmérés

Eszköz és anyaglista

| | | |
|------------|----------------|-----|
| mérőhenger | nagyobb kavics | víz |
|------------|----------------|-----|

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A térnek azt a részét, amelyet egy adott tárgy elfoglal, térfogatnak nevezzük.

Mértékegységei: m^3 , dm^3 , cm^3 , mm^3 .

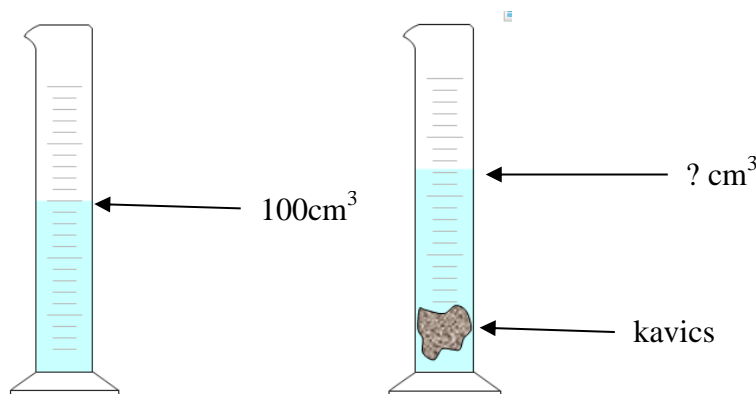
A laboratóriumban a folyadékok térfogatának mérésére mérőhengert használunk.

Szilárd testek térfogata is megmérhető mérőhengerrel.

Önts 100 cm^3 vizet a mérőhengerbe és tedd bele a kavicsot!

Mérd meg a kavics térfogatát az ábra segítségével!

A mérésnél ügyelj arra, hogy a szemed a mérőhenger folyadékoszlopának szintjével egy magasságban legyen és a folyadékszint alsó részénél lévő értéket olvasd le!



Hogyan kell a két leolvasott érték alapján a kavics térfogatát meghatározni?

.....

A víz térfogata: $V_{\text{víz}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$.

A víz és a kavics közös térfogata: $V_{\text{közös}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$.

A kavics térfogata: $V_{\text{kavics}} = V_{\text{közös}} - V_{\text{víz}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$.

A mért eredmény: cm^3

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

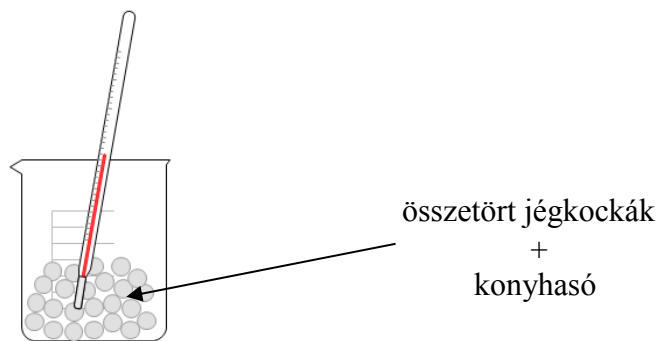
3. Hőfokmérés

Eszköz és anyaglista

| | | |
|-----------|-----------------------|----------|
| mérőpohár | vegszeres kanál | konyhasó |
| hőmérő | apróra tört jégkockák | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Tegyél 2-3 apróra tört jégkockát és 1 kanál konyhasót főzőpohárba, majd jól keverd össze! Mérd meg a keverék hőmérsékletét!



Tapasztalat:

.....
Hogyan hasznosítják ezt a jelenséget?

.....
.....

Házi feladat

Mérd meg a csapból kifolyó "hideg" víz hőmérsékletét!°C

Mérd meg a milyen hőmérsékletű a meleg tea, amelyik már nem égeti a szádát!°C

Mérd meg a hőmérsékletet a hűtőszekrényben!°C

Mérd meg a hőmérsékletet a fűtött szobában a padlóhoz közel, és a mennyezet közelében!

Padlónál: °C

Mennyezet közelében: °C

Felhasznált irodalom

Horváth Miklós - Molnár László-Szentirmainé Brecksok Mária: Természetismeret 5. (Apáczai Kiadó, Celldömök, 2013)

Csákány Antalné - Hartdégenné Rieder Éva - Rugli Ilona: Természetismeret 5. (Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest, 2013)

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

Ábrák saját készítésűek

3. óra Halmazállapot-változások

Emlékeztető

Télen a folyók és a tavak befagynak. Nyáron eső után a tócsák gyorsan felszáradnak. Hajnalban harmatosak a növények.

A víz halmazállapota a természetben gyakran változik.

Az anyagokat csoportosíthatjuk halmazállapotuk alapján.

Háromféle halmazállapotot különböztetünk meg. Ismerünk szilárd, folyékony és gáz halmazállapotú anyagokat.

Az anyagok halmazállapota nem állandó tulajdonság.

Az anyagok a körülményektől függően mindhárom halmazállapotban előfordulhatnak.

1. Olvadás

Eszköz és anyaglista

| | | |
|------------------|-------------|----------|
| 4db kémcső | borszeszégő | margarin |
| főzőpohár | hőmérő | viasz |
| vasháromláb | gyufa | fixírsó |
| agyagos drótháló | kockacukor | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Az anyagok halmazállapota hő hatására megváltozhat.

Figyeld meg a kísérletben, melyik anyag olvad meg, válik folyékonyvá a melegítés hatására!

Helyezz a kémcsövekbe azonos mennyiségű kockacukrot, margarint, viaszt, jégkockát.

A főzőpoharat öntsd félig vízzel! Tedd a kémcsöveket és egy hőmérőt a főzőpohárba és lassan melegíts a vizet!

Figyeld meg, mikor kezdenek az anyagok olvadni. Töltsd ki a táblázatot!

| Vizsgált anyag | olvadás hőmérséklet | sorrend |
|----------------|---------------------|---------|
| kockacukor | °C | |
| margarin | °C | |
| viasz | °C | |
| fixírsó | °C | |

Melyek szilárdultak meg ismét szobahőmérsékleten?

.....

2. A víz halmazállapot-változásai

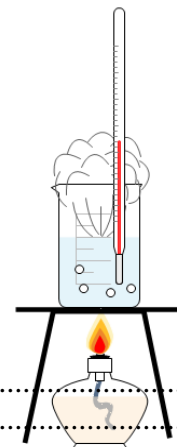
Eszköz és anyaglista

| | | |
|------------------|-------------|-----------|
| vasháromláb | borszeszégő | főzőpohár |
| agyagos drótháló | hőmérő | óraüveg |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Melegíts fel egy főzőpohárban 50 cm³ vizet! Helyezz bele hőmérőt, majd figyeld meg a hőmérsékletváltozásokat! Töltsd ki a táblázat hiányzó sorait!

| idő | hőmérséklet |
|-----------------|-------------|
| mérés kezdete | °C |
| 2 perc múlva | °C |
| 5 perc múlva | °C |
| perc múlva | 100 °C |



Tarts a forrásban lévő víz fölé száraz, hideg óraüveget! Vigyázz a gőz forró!

- a) Mit tapasztalsz?
- Hogy nevezzük ezt a folyamatot?
- b) Milyen szemmel látható változást figyelhetsz meg 100°C felé?
.....
Hogy nevezzük ezt a változást?
- A víz forráspontja:..... °C
- c) Nézd meg a főzőpohárban lévő víz mennyiségét!
Mit történt?
-
Hogy nevezzük ezt a folyamatot?

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

3. A párolgó anyag hőmérsékletváltozása

Eszköz és anyaglista

| | | |
|--------|-------|---------|
| hőmérő | vatta | alkohol |
|--------|-------|---------|

Munkavédelem

alkohol

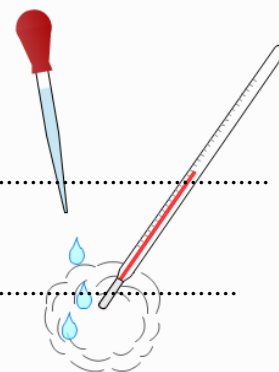


A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Borítsd be a hőmérő végét vattával. Cseppents rá alkoholt. Figyeld meg, hogyan változik a hőmérséklet! Fogd meg a vattát!

Mit tapasztalsz?

Hogyan változik az anyag hőmérséklete párolgás közben?
.....



Házi feladat

Töltsetek tele vízzel két azonos térfogatú műanyag palackot! Az egyik száját hagyjátok nyitva, a másikat zárjátok le! Tegyétek a fagyasztóba, majd másnap vegyétek elő!

Mit tapasztaltatok?


.....

Mi a jelenség magyarázata?

.....

.....

Rajzold le a változást!

| fagyasztás előtt | fagyasztás után |
|--|-----------------|
|  | |

Egészítsd ki a mondatokat!

A víz °C-on fagy meg.

Ilyenkor a halmazállapotú anyagból halmazállapotú anyag lesz.

A jég °C-on olvad meg.

Ilyenkor a halmazállapotú anyagból halmazállapotú anyag lesz.

A víz °C-on forr.

Ilyenkor a halmazállapotú anyagból halmazállapotú anyag lesz.

Felhasznált irodalom

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

Kropog Erzsébet - Láng György - Mándics Dezső - Molnár Katalin - Ütőné Visi Judit: Természetismeret 5. (Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 2014)

JUHÁSZ András (1994): Fizikai kísérletek gyűjteménye 1, Budapest, Arkhimédész Bt. - Typotex Kiadó. ISBN 963 7546 49 9

Horváth Miklós - Molnár László-Szentirmainé Brecks Mária: Természetismeret 5. (Apáczai Kiadó, Celldömök, 2013)

Ábrák saját készítésűek

4. óra Anyagok tulajdonságai

Emlékeztető

Az iskolában, otthon, az élő és az élettelen természetben különböző tárgyak, más-más összetételű anyagok vesznek körül bennünket.

Az anyagokat tulajdonságaikról ismerjük fel.

A tulajdonságokat közvetlen megfigyeléssel, méréssel vagy változás közben lehet megállapítani.

Az anyagok vizsgálatánál az elsődleges csoportosítási szempont a halmazállapot. Az anyagokat halmazállapotuk szerint három csoportba sorolhatjuk:

- **Szilárd:** állandó térfogatú, nem folyik, nem nyomható össze.
Pl.: kén, szén, jód,
- **Folyadék:** változó alakú, állandó térfogatú, képes az áramlásra, összenyomhatóságuk kicsi
Pl.: higany, víz, alkohol
- **Gáz /légnemű:** változó térfogatú, változó alakú, képes az áramlásra, összenyomható
Pl.: hidrogén, oxigén, nitrogén, klór, szén-dioxid

1. Tulajdonságok

Eszköz és anyaglista

| | | |
|------------------|----------|---------|
| 7 db kémcső | konyhasó | alkohol |
| kémcsőállvány | ecet | víz |
| vegyszeres kanál | tinta | étolaj |

Munkavédelem

alkohol



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Figyeld meg milyen jellegzetes tulajdonságai vannak azoknak az anyagoknak, amelyek a kémcsőállványon elhelyezett a kémcsövekben vannak!

Töltsd félig vízzel a kémcsöveket, majd óvatosan rázd össze!

Tedd vissza a kémcsöveket az állványra és a megfigyeléseidet írd a táblázat megfelelő oszlopaiba!

Soha ne tartsd az orrod a vizsgált anyag közelébe, mert az kellemetlen szagú vagy maró hatású is lehet. Az anyagokat úgy kell szagolnod, hogy 15-20 cm távolságból kézzel az orrod felé legyezed a vizsgált anyag felől a levegőt!

| | Tulajdonságok | | | |
|----------|---------------|------|------|----------------|
| | halmazállapot | szín | szag | oldódás vízben |
| konyhasó | | | | |
| ecet | | | | |
| tinta | | | | |
| alkohol | | | | |
| víz | | | | |
| levegő | | | | |
| étolaj | | | | |

A vizsgált anyagok közül, amelyik fordul elő a természetben, mindhárom halmazállapotban?

2. Összenyomható-e a víz és a levegő?

Eszköz és anyaglista

| | |
|------------------|-----|
| orvosi fecskendő | víz |
|------------------|-----|

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Az műanyag orvosi fecskendőt szívj tele vízzel!
 Fogd be a fecskendő nyílását, majd nyomd erősen a dugattyút!
 Ismételd meg a feladatot levegővel is!



Mit tapasztaltál?

.....

3. Levegő melegítése

Eszköz és anyaglista

| | | |
|------------------|-------------------|---------------|
| vasháromláb | borszeszégő | léggömb |
| agyagos drótháló | Erlenmeyer lombik | befőttes gumi |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

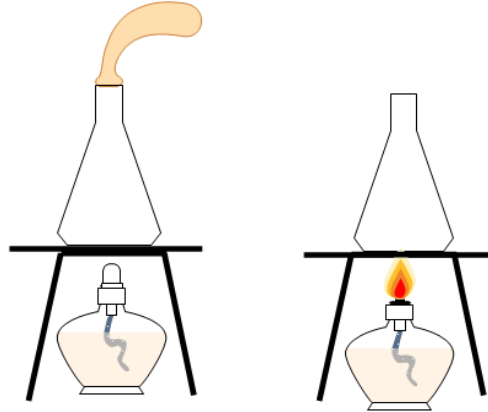
Erlenmeyer lombik szájára húzz léggömböt és többszörösen átfordított befőttes gumi-
 gyűrűvel rögzítsd!
 Borszeszégő fölött óvatosan melegítsd!
 Figyeld meg, hogyan változik a léggömb!

Melegítés hatására mi történt a léggömbbel?

Mi a magyarázata?

.....

Rajzold le az ábrába, mit tapasztaltál!



Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

4. A levegő jelenlétének kimutatása

Eszköz és anyaglista

| | | |
|--------------------------|----------|------------|
| magas falú műanyag tálca | papírlap | üveg pohár |
| víz | | |

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- A magas falú műanyag tálcat töltsd félig vízzel!
- Gyűrj össze egy papírlapot, és nyomkodd a pohár aljába úgy, hogy az akkor se essen ki, ha a poharat szájával lefelé fordítod!
- Ezután helyezd a poharat függőlegesen - szájával lefelé - tartva a magas falú műanyag tálcában lévő vízbe úgy, hogy a pohár teljes egészében víz alá kerüljön!
- Majd továbbra is függőlegesen tartva vedd ki a poharat a vízből!
Vizsgáld meg a pohárban lévő papírt!

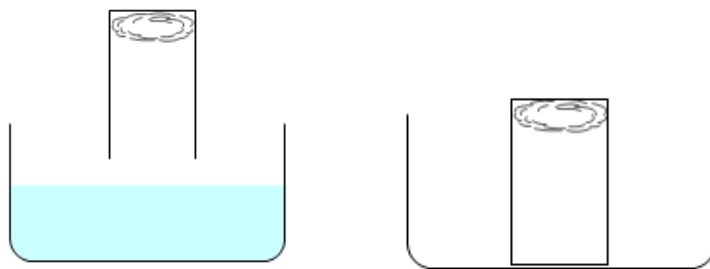
Mit tapasztaltál?

Magyarázat:

.....

.....

Rajzold le, hogyan változott a vízszint a pohárban a kísérlet során!



Házi feladat

1. Melyik halmazállapotra igazak az állítások? Írd az állítás sorszámát a megfelelő pontozott vonalra!

1. összenyomhatók, 2. térfogatuk állandó, alakjuk változó, 3 alakjuk állandó, 4. térfogatuk és alakjuk is változó, 5. hűtéskor elpárolognak, 6. melegítve megolvadnak, 7. kitöltik a rendelkezésre álló helyet, 8. jellemző tulajdonságuk a keménység

A szilárd anyagokra jellemző:.....

A folyadékokra jellemző:

A gázokra jellemző:

Egyikre sem jellemző:

2. Olvasd el, mit írnak spray-s dobozokra!

A festékeket, lakkokat vagy illatszereket (pl.: dezodor, légfrissítő) sokszor spray formájában használunk. A dobozokon a következő felirat szerepel: „Sugárzó hő hatásának kitenni vagy tűzbe dobni még üres állapotban is tilos!”

Miért?

.....

Felhasznált irodalom

Horváth Miklós - Molnár László-Szentirmainé Brecksok Mária: Természetismeret 5. (Apáczai Kiadó, Celldömölk, 2013)

Hartdégenné Rieder Éva – Dr. Köves József : Természetismeret munkafüzet 6. (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001)

Kropog Erzsébet - Láng György - Mándics Dezső - Molnár Katalin - Ütőné Visi Judit: Természetismeret 5. (Ok-tatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 2014)

Ábrák saját készítésűek