

## Keverékek és szétválasztásuk

# Természetismeret 5.

Készítette: Varga Judit

Lektorálta: Nagy-Kálóziné Paska Andrea

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. Táska, 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 hajat 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 fűzetvezetést 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 cserélgesd 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 rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen 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**  
**Keverékek*****Emlékeztető***

Az anyagot alkotó egységeket, molekulákat részecskéknek nevezzük. A részecskékből felépülő anyagokat, aszerint, hogy egy- vagy többféle részecske alkotja-e, egynemű vagy keverék anyagokra oszthatjuk. A keverékekben két- vagy többféle részecske fordul elő. A természetben előforduló anyagok többsége nem egynemű anyag, hanem több anyagnak a keveréke.

***Eszköz és anyaglista***

|   |           |
|---|-----------|
| nagy szemű kavics   | homok     |
| kis szemű kavics  | mérleg    |
| főzőpoharak: 3 darab 150 cm <sup>3</sup> és 1 darab 400 cm <sup>3</sup> -es | mágnés    |
| tölcsér   | szita     |
| szűrőpapír  | gémkapocs |

***Munkavédelem***

Nincs különösebb munkavédelmi előírás. Az eszközöket a tanár felhívása alapján, rendeltetésszerűen kell használni. Esetleges sérülés esetén azonnal szólni kell a gyakorlatot vezető pedagógusnak.

***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*****1. feladat:**

A kikészített anyagok felhasználásával egy *tudományos modellt* készíthetsz.

A modell *leegyszerűsíti, és egyben utánozza a vizsgált rendszer viselkedését*. Jelen esetben a keverékeket modellezzük: különböző méretű részecskéket keverünk össze és megfigyeljük a viselkedésüket.

**Keverék létrehozása kavics és homok felhasználásával**

1. A nagy szemű kavicsból mérj ki 50g-ot a 150 cm<sup>3</sup>-es főzőpohárba!
2. A kis szemű kavicsból mérj ki 50g-ot a 150 cm<sup>3</sup>-es főzőpohárba!
3. A homokból mérj ki 50g-ot a 150 cm<sup>3</sup>-es főzőpohárba!
4. Olvasd le a kimért mennyiségek térfogatát és töltsd ki a táblázatot!
5. Önts össze a 3X 50g anyagot a 400 cm<sup>3</sup>-es főzőpohárba, majd annak is olvasd le a térfogatát! Írd be a táblázat megfelelő sorába az adatot!

|                   | nagy szemű kavics | kis szemű kavics | homok         |
|-------------------|-------------------|------------------|---------------|
| 50g térfogata     | $\text{cm}^3$     | $\text{cm}^3$    | $\text{cm}^3$ |
| együttes térfogat | $\text{cm}^3$     |                  |               |

Mit vettél észre? Tapasztalatodat ide írd:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. feladat

Keverékek szétválasztása: a keverékek esetében az alkotóelemeket elkülöníthetjük azok tulajdonságai alapján. A fenti keveréket (kavics és homok) milyen módszerrel választanád szét?

A választ ide írd: .....

Készítsd el az alábbi keverékeket:

- A. 100g homokot keverj össze 50g nagy szemű kavicccsal!
- B.  $100 \text{ cm}^3$  vizet keverj össze 50g homokkal!
- C. 100g gémkapcsot keverj össze 50g kis szemű kavicccsal!

Válaszd szét a keverékeket a tálcán található eszközök segítségével. Mit választasz? A választokat a táblázat kitöltésével add meg!

|                    | A keverék | B keverék | C keverék |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| eszközök           |           |           |           |
| eredmény szöveggel |           |           |           |

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

Kiegészítés: A természetben sokféle keverékkel találkozhatunk. Ide tartoznak az oldatok és az elegyek is. Oldatoknak folyékony anyagokat nevezünk, amelyek oldószerből és oldott anyagból állnak. Ilyen például a cukros tea is. Elegynek akkor nevezünk egy keveréket, ha egyik alkotórészét sem emeljük ki a többivel szemben. Legtöbbször gázkeverékekre alkalmazzuk az elegy kifejezést. Ilyen például a levegő, amely nitrogénből, oxigénből, nemesgázokból és szén-dioxidból áll. Folyadékelegy a kőolaj, benne több ezer különféle szénhidrogén molekula található.

Gondolkodtató kérdés: miért van az, hogy a keverékek térfogata kevesebb, mint külön-külön az alkotórészek térfogata?

### *Házi feladat*

Írj össze legalább 5 keveréket a Téged körülvevő világból!

## 2. óra

## A levegő összetétele és tulajdonságai

**Emlékeztető**

A tiszta levegő színtelen, szagtalan, légnemű halmazállapotú anyag. Különböző gázok keveréke. Egyik fő alkotója az élőlények légzéséhez nélkülözhetetlen oxigén. Csekély mennyiségben szén-dioxidot is tartalmaz. Ez a növények egyik fontos tápanyaga: napfény segítségével vízből és szén-dioxidból építik fel testüket.

**Eszköz és anyaglista**

|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| főzőpohár      | gombostű                      |
| üvegcád        | hurkapálca                    |
| 3db lufi       | olló                          |
| óraüveg        | szívószál                     |
| Petri-csésze   | 3 db különböző méretű gyertya |
| szódabikarbóna | ecet                          |
| madzag         |                               |

**Munkavédelem**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| A gombostűvel a lufit szúrd ki!       | <br>ecet |
| Az ollót rendeltetésszerűen használd! |   |

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat****1. feladat:**

A levegő kimutatása: a levegő jelenléte szinte észrevehetetlen. Most olyan megfigyeléseket végzünk, amelyek segítségével bizonyíthatjuk a jelenlétét.

1. Az üvegcádat töltsd tele vízzel! Egy főzőpoharat szájával lefelé nyomd a vízbe! Megfigyeléseidet ide írd:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Fújj fel egy lufit! Mit tapasztalsz?

3. Szívószállal fújj a vízbe! Mi történik a levegővel a vízben? Miért? A választ ide írd:

.....

.....

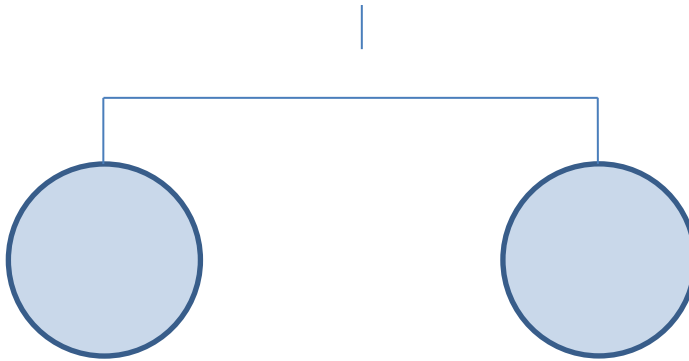
.....

.....

## 2. feladat:

### A levegő tulajdonságainak vizsgálata.

1. A levegőnek is van súlya? Ezt két lufi segítségével mutathatod ki. Fújj fel két lufit kb ugyanakkora méretűre! Egy hurkapálca két végére kösd fel őket, majd egyensúlyozd ki, mint egy mérleget. Így:



Az egyik lufit szúrd ki! Mit tapasztalsz? Ide rajzold:

Mivel tudod magyarázni a megfigyelt jelenséget?

.....

.....

.....

.....

2. Gáz terjedése a levegőben

A tanár egy dezodorból illatos gázt fúj ki a terem egyik végében. A feladatod az, hogy kar-nyújtással jelezd, ha az illatot megérezed. Mit tapasztalsz? A választ ide írd:

.....

.....

.....

.....

3. A szén-dioxid hatása az égésre.

Egy üvegcsőben három különböző méretű gyertyát láatsz. A kádca egy Petri-csészét helyezz el, amiben szódabikarbóna és ecet keveréke van. A keverék jól láthatóan pezseg: benne szén-dioxid szabadul fel. Gyűjtsd meg a gyertyákat! Rajzold ide a kísérletet:

A tapasztalataidat ide írd:

.....

.....

.....

.....



A jelenség magyarázata:

.....

.....

.....

.....

.....

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

Kiegészítés: Az úgynevezett őslégkör főleg szén-dioxidból állt. Az ősi élőlények fotoszintézise által a széndioxid nagy része oxigénné alakult át.

A nitrogén mennyisége is egyre nőtt, aránya majdnem elérte a 80%-ot. Elmondható tehát, hogy a mai légkör kialakulása az élőlények által valósult meg. Fennmaradása, fennmaradása is nagyban az élőlények tevékenységétől függ: a növények a szén-dioxidot a napfény segítségével és víz felhasználásával testük anyagaiba építik, miközben oxigént bocsátanak ki. Ez a folyamat a fotoszintézis. A növények adják a „Föld tüdejét”: az erdők nélkül az egyensúly könnyen felborulhat! A levegő az emberi tevékenység hatására szennyezőanyagokat is tartalmazhat, például kéntartalmú gázokat, szén-monoxidokat és különféle szálló port.

Az oxigén nélkülözhetetlen a normális működésünkhöz: nélküle az agyunk nem tud energiához jutni.

Gondolkodtató kérdés: miért fontos, hogy rendszeresen szellőztessünk a szobában, ahol tartózkodunk?

### *Házi feladat*

A levegő oxigéntartalmát egy alma segítségével is ki tudod mutatni.

Egy félbevágott alma egyik felét takard le fóliával, a másik felét hagyd szabadon! Öt perc múlva figyeld meg a változásokat! Fényképezd le és a fényképeket vidd magaddal a következő órára! Mit tapasztalsz?

**3. óra**  
**A talaj vizsgálata*****Emlékeztető***

Az eső, napsugárzás, szél miatt a kőzetek, hegységek folyamatosan aprózódnak, porlanak majd mállnak. A málladékon megtelepednek az élőlények, melyek elpusztulásával, lebomlásával megkezdődik a humuszképződés. Ennek köszönhetően válik a talaj termékkennyé. Képződése több ezer évig is eltarthat. A benne lévő anyagok segítik a növények fejlődését:

A talaj keverék: többféle anyagból áll. Ezek: kőzettörmelék, humusz, víz, levegő.

***Eszköz és anyaglista***

|   |                              |
|---|------------------------------|
| homok                                       | Petri-csésze 2db             |
| föld (komposzt)                             | kanál                        |
| virágföld                                   | csipesz                      |
| főzőpoharak:3 darab 100 ml és 3 darab 600ml | papír szűrőpapír             |
| sztereomikroszkóp                           | stopperóra                   |
| víz, tölsér (3 darab)                       | mérleg, mérőhenger (3 darab) |

***Munkavédelem***

Az eszközöket rendeltetésszerűen használd!

***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*****1. feladat:**Talajok vízmegkötése

A talaj kis részecskékből áll: ezek nagyon kis kőzetdarabok, és különböző élőlények testének maradványai. Mindig van benne levegő és víz is. Az, hogy mennyi vizet tud magában tartani, függ a részecskék méretétől: minél kisebbek a részecskék, annál nagyobb az összfelületük és annál több vizet tudnak megkötni magukon.

A tálcán homokot, komposztot és virágföldet találtok. A különböző talajtípusok víz-megkötő képessége különböző. A következő kísérletben azt fogjátok megvizsgálni, hogy ez a három talajféleség mennyi vizet képes magában megtartani.

- I. Mérjete ki főzőpoharakba 20g homokot, 20g földet (barna színű) és 20g virágföldet! (fekete színű)
- II. Mérjete ki 30cm<sup>3</sup> vizet főzőpoharakba!

III. A három mérőhengerbe tegyetek egy-egy tölcseért, abba tegyetek nedves szűrőpapírt.

Az így összeállított edényekbe tegyétek a kimért talajokat!

IV. Mindhárom talajra öntsétek rá a kimért vizet. Közben a negyedik társatok indítsa el a stopperórát vagy a mobiltelefont!

V. 2 , 5 és 10 perc után hasonlítsátok össze a mérőhengerek tartalmát: melyikbe mennyi víz került? ! Melyik talaj eresztette át a legtöbb vizet?

|   | homok | föld | feketeföld |
|---|-------|------|------------|
| 2 perc elteltével ennél a vonalnál van a víz  |       |      |            |
| 5 perc elteltével ennél a vonalnál van a víz  |       |      |            |
| 10 perc elteltével ennél a vonalnál van a víz |       |      |            |

Így dolgozz:



saját fotó

Mire tudsz következtetni a tapasztalatból?

.....

.....

.....

.....

**2. feladat:**Komposzt vizsgálata

Komposztnak nevezzük azt az anyagot, amely morzsalékos, sötétbarna színű, földszerű. Szerves hulladékokból, maradványokból talajlakó élőlények tevékenységének hatására jön létre. A tálcádon találsz komposztot is. Most ezt fogjuk megvizsgálni. Tegyéél egy keveset a Petri-csészébe! Csipesz segítségével keress benne felismerhető élőlényeket, szerves anyagokat, levéldarabkákat és tedd ki egy másik Petri-csészébe. Tedd a mikroszkóp alá és figyeld meg ezeket!

Megfigyeléseidet ide írd! Rajzolhatsz is!

A komposzt egyik fő létrehozója a földigiliszta. Ezt biztosan találsz benne! A földigiliszta a gyűrűsférgék közé tartozik. Figyeld meg a testét alkotó gyűrűket a sztereomikroszkóp segítségével! A mozgását is jól láthatod: féregmozgással halad előre. Válaszolj az alábbi kérdésekre!

- A mikroszkóp lámpája milyen hatással van a mozgására? Mi ennek a magyarázata?

- Milyen színű az állat?
- Mérd meg! Mekkora a tömege?
- Tedd rá egy papírra a csipesz segítségével és fűlelj! Mit tapasztalsz?
- Tedd vissza a komposztba az állatot! Mit tapasztalsz?

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

A talajok összetételét és vastagságát az adott terület éghajlata határozza meg: a csapadék, a hőmérséklet és a növényzet együttesen alakítják ki a talajt. Az éghajlati övezeteknek megfelelően a talajok is övezetesen helyezkednek el a Földön: a különböző éghajlati és növényzeti övekhez meghatározott talajfajták tartoznak. Ezeket zonális (övjellegű) talajoknak nevezzük. Az azonális talajok kialakulásában a kőzetminőség, a domborzat vagy a talajvíz az éghajlatnál lényegesebb szerepet játszik. Ezek több, különböző éghajlati övben is megtalálhatók. Ilyenek például a folyók árterein kialakuló öntéstalajok.

### *Házi feladat*

Írd össze, hogy egy hét alatt milyen és mennyi szerves hulladék gyűlik össze a háztartásotokban! Ha van otthon komposztáló, figyeld meg, mennyi hulladék kerül rá egy hét alatt! Figyeld meg, hogy milyen anyagok komposztálhatók az otthon összegyűlt háztartási hulladékból!

### *Felhasznált irodalom*

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/foldrajz/termeszetfoldrajz/a-talaj-jellemzoi/zonalis-es-azonalis-talajok>

4. óra  
A víz, mint oldószer

*Emlékeztető*

A víz az élőlények alapvető tápanyaga, amely testük felépítéséhez és működéséhez nélkülözhetetlen. Három halmazállapotát ismerjük: gáz, folyékony és szilárd. Ezek a hőmérséklet függvényében figyelhetők meg.

A fogyasztásra alkalmas ivóvíz színtelen, szagtalan, kellemes ízű, folyékony halmazállapotú. Víz borítja Földünk kétharmad részét, nélküle az élet elképzelhetetlen.

A víz körforgásban van itt a Földön: a légkörben, a talajban, az élőlényekben és a vizekben egyaránt megtalálható.

*Eszköz és anyaglista*

|                |             |
|----------------|-------------|
| főzőpohár 7 db | hőmérő      |
| kockacukor     | stopperóra  |
| homok          | borszeszégő |
| olaj           | vasháromláb |
| kanál          | mérleg      |

*Munkavédelem*

Az olajat öntsd, homokot kanállal tedd a főzőpoharakba!

A borszeszégő meggyújtásánál a gyufát magadtól távolodva húzd végig a gyufásdoboz oldalán

*A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

**1. feladat:**

Oldódás vizsgálata

A víz, mint oldószer csak bizonyos anyagokat képes oldani. Ezt a jelenséget vizsgáljuk meg a következőkben. A tálcán találsz kockacukrot, homokot és olajat. Készítsd el a következő keverékeket!

- A.  $100\text{ cm}^3$  vízbe tegyél egy kockacukrot!
- B.  $100\text{ cm}^3$  vízbe tegyél 50g homokot!
- C.  $100\text{ cm}^3$  vízbe tegyél 50g olajat!

Figyeld meg a keveredést és töltsd ki a táblázatot!

|               | A keverék | B keverék | C keverék |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 perc múlva  |           |           |           |
| 5 perc múlva  |           |           |           |
| 10 perc múlva |           |           |           |

Mivel tudod a megfigyelésedet magyarázni?

.....

## 2. feladat:

### Hőmérséklet hatása az oldódásra

A hőmérsékletnek az oldódásra gyakorolt hatását vizsgáljuk meg. A víz a cukor esetében oldószer: a cukor teljes egészében feloldódik a vízben. Ezt a tea segítségével Te is megtapasztaltad már. Készítsd el a következő keverékeket!

- A.  $150\text{ cm}^3$  0 Celsius fokos vízbe tegyél egy kockacukrot!
- B.  $150\text{ cm}^3$  szobahőmérsékletű vízbe tegyél egy kockacukrot!
- C.  $150\text{ cm}^3$  80 Celsius fokos vízbe tegyél egy kockacukrot!

Figyeld meg, mi történik 1, 5 és 10 perc múlva! Töltsd ki a táblázatot!

|               | A keverék | B keverék | C keverék |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 perc múlva  |           |           |           |
| 5 perc múlva  |           |           |           |
| 10 perc múlva |           |           |           |

Mi ennek a magyarázata?

.....

.....

**3. feladat:**Só hatása az oldódásra

Télen a jeges utakat sokszor sózással kezelik. Vajon milyen hatása van a sónak a víz fagyáspontjára? Ezt vizsgáljuk meg az alábbi kísérletben.

1. Tegyel jeget a főzőpohárba és mérd meg a hőmérsékletét! Ide írd: .....
2. Tegyel bele egy kanál sót és keverd össze! Mérd meg újra a keverék hőmérsékletét!

Figyeld meg a halmazállapotát is! Mit tapasztalsz? A választ ide írd:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A só jelenléte a növényekre káros, mert a csírázást gátolja. Ezért a téli jégmentesítést ma már nem sóval, hanem homokkal végzik, ami az út csúszásmentességét biztosítja, de az utak melletti talajt nem szennyezi.

***Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések***

Az emberi test tömegének több mint a fele víz, felnőtt férfiaknál 60%, nőknél – a nagyobb testzsír-százalék miatt - 50%, míg a csecsemőknél 70%. A felnőtt ember sejtjei mindösszesen kb. 28 liter folyadékot tartalmaznak.

A víz az egyik alapvető lételem, míg az ember élelmiszer nélkül 4-6 hetet bír ki, víz nélkül csak néhány napot. A folyadékháztartás egyensúlyának fenntartásához szükséges víz mennyisége egyénenként változó, és a testmozgás, a szervezet működése, a környezeti feltételek (hőmérséklet, páratartalom) függvénye.

***Házi feladat***

A fenti adatok segítségével számítsd ki, hogy benned mennyi víz van!

***Felhasznált irodalom***

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Folyad%C3%A9kh%C3%A1ztart%C3%A1s>