

Keverékek és szétválasztásuk

Természetismeret 5.

Szaktanári segédlet

Készítette: Varga Judit

Lektorálta: Nagy-Kálóziné Paska Andrea

Kiskunhalas, 2014. december 31.

Tartalomjegyzék

1. Keverékek	2.
- Keverék létrehozása	
- Keverékek szétválasztása	
- Érdekességek, kiegészítések	
- Házi feladat	
2. A levegő összetétele és tulajdonságai	4.
- A levegő kimutatása	
- A levegő tulajdonságainak vizsgálata	
- Érdekességek, kiegészítések	
- Házi feladat	
3. A talaj vizsgálata	8.
- Talajok vízmegkötése	
- Komposzt vizsgálata	
- Érdekességek, kiegészítések	
- Házi feladat	
4. A víz, mint oldószer	12.
- Oldódás vizsgálata	
- Hőmérséklet hatása az oldódásra	
- Só hatása az oldódásra	
- Érdekességek, kiegészítések	
- Házi feladat	
- Felhasznált irodalom	

1. óra
Keverékek***Tantárgyközi kapcsolódás***

Matematika: tömeg és térfogatmérés

Eszköz és anyaglista

nagy szemű kavics	homok
kis szemű kavics	mérleg
főzőpoharak: 3 darab 150 cm ³ és 1 darab 400 cm ³ -es	mágnes
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 egy 150 cm³-es főzőpohárba!
2. A kis szemű kavicsból mérj ki 50g-ot egy 150 cm³-es főzőpohárba!
3. A homokból mérj ki 50g-ot egy 150 cm³-es főzőpohárba!
4. Olvasd le a mimért mennyiségek térfogatát és töltsd ki a táblázatot!

Öntsd össze a 3X 50g anyagot egy nagyobb főzőpohárba, majd annak is olvasd le a térfogatát! Írd be a táblázat megfelelő sorába az adatot!

	nagy szemű bab	kis szemű bab	mák
50g térfogata	85 cm ³	80cm ³	65cm ³
együttes térfogat	200cm ³		

Mit vettél észre? Tapasztalatodat ide írd:

A három különböző szemcseméretű anyag összekeveredett, a legkisebb szemű homok a pohár aljára került. A térfogatuk nem összeadódott, mert a kisebb szemű szemcsék kitöltötték a nagyobb kavicsok közti teret

2. feladat

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

A választ ide írd: szitával, kiválogatással

Készítsd el az alábbi keverékeket:

- A. 100g homokot keverj össze 50g nagy szemű kavicssal!
- B. 100 cm³ vizet keverj össze 50g homokkal!
- C. 100g gémkapcsot keverj össze 50g kis szemű kavicssal!

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	szita	tölcsér, főzőpohár és szűrőpapír	mágnes

eredmény szöveggel	A szita a kisebb szemű homokot átengedte, a nagyobb szemű kavics a szitában maradt.	A szűrőpapír a homokot felfogta, a víz lecsepegett.	A mágnes magához vonzotta a gémkapcsokat, a kavics a tálban maradt.
--------------------	---	---	---

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?

Válasz: azért, mert a nagyobb szemű anyagok közé beférnek a kisebb szemek, így a levegő helyett a kisebb alkotórész tölti ki a teret.

Házi feladat

Írj össze legalább 5 keveréket a Téged körülvevő világból!

szappanos víz, müzli, félfogós liszt, kakaó, tea, húsleves, sóder, tejbegríz

2. óra

A levegő összetétele és tulajdonságai

Tantárgyközi kapcsolódás

Matematika: tömeg és térfogatmérés


Kémia: szódabikarbóna és ecet reakciójának megfigyelése.

Fizika: a levegő tömegének megfigyelése

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!	 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:

A víz a levegőt nem szorítja ki a főzőpohárból.

2. Fújj fel egy lufit! Mit tapasztalsz?

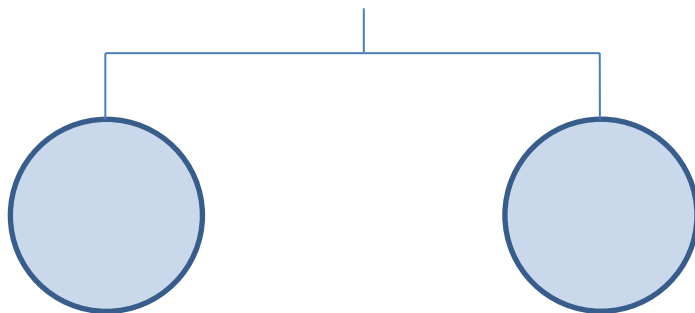
Válasz: a lufi megnőtt, így láthatóvá válik a tüdődben lévő levegő.

3. Szívószállal fújj a vízbe! Mi történik a levegővel a vízben? Miért? A választ ide írd: A levegő buborék formájában felszáll a vízben, mert könnyebb, mint a víz.

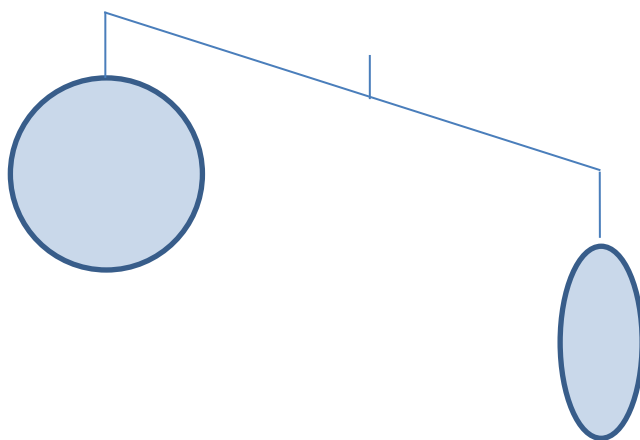
2. feladat:

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: A rajzon a kidurrantott lufi feljebb helyezkedik el, tehát a tömege kisebb, mint a levegővel telt lufinak.



Mivel tudod magyarázni a megfigyelt jelenséget?

A kilukasztott lufiból kiáramlik a levegő. A levegő súlyával könnyebb lett a kilukasztott lufi.

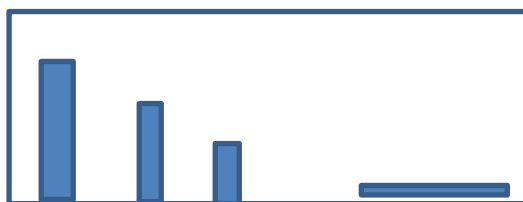
2. Gáz terjedése a levegőben. Egy dezodorból kevés gázt engedünk ki a terem egyik végében. Előtte megkérjük a gyerekeket, hogy figyeljék az illat megjelenését és kézfelemeléssel jeleznek, ha hozzájuk ér az illat.

A tanár által elvégzett kísérlet megfigyeléseit ide írd:

A dezodorból kifújt illat a terem egyik végéből fokozatosan áramlott a másik végébe: szétterjedt, egyenlő arányban lehet érezni a teremben.

3. A szén-dioxid hatása az égésre.

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



A tapasztalataidat ide írd:

A gyertyák elaludtak: előbb a legkisebb, utána a közepső és legvégén a legmagasabb aludt el.

A jelenség magyarázatát ide írd:

A szóda-bikarbóna és az ecet keveredésekor szén-dioxid szabadul fel, ami nem táplálja az égést. A szén-dioxid nehezebb, mint az oxigén és az üvegcső legalján gyűlik össze, ezért alszik el előbb a legkisebb gyertya.

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. Fenntartása, 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?

Válasz: a szellőztetéssel felfrissítjük a szoba levegőjét és oxigént engedünk be. Az elhasznált levegőjű szobában több a szén-dioxid, kevesebb az oxigén. Az oxigén hiánya miatt fáradtabbak, aluszékonyak leszünk.

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!

A fényképen a fólia alatt tartott alma változatlan színű, míg a levegőn hagyott alma megbarapult.

3. óra **A talaj vizsgálata**

Tantárgyközi kapcsolódás

matematika: tömeg és térfogatmérés

Eszköz és anyaglista

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

Munkavédelem

Az eszközöket rendeltetésszerűen használd!

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. feladat:

Talajok vízmegekötése

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-felszívó 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 30cm³ vizet főzőpoharakba!
- III. A három mérőhengerbe tegyete egy-egy tölcsért, abba tegyete nedves szűrőpapírt. Az így összeállított edényekbe tegyete a kimért talajokat!
- IV. Mindhárom talajra öntséte 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 mérőhenger tartalmát: melyikbe mennyi víz került? ! Melyik talaj eresztette át a legtöbb vizet?

	homok	föld	feketeföld
2 perc	a legtöbb víz ebbe csöpög	közepes mennyiségű víz van a lombikban	a legkevesebb víz van a lombikban
5 perc	a legtöbb víz ebbe a lombikba	közepes mennyiségű víz van a lombikban	a legkevesebb víz van a lombikban
10 perc	a legtöbb víz ebbe a lombikba csöpög	közepes mennyiségű víz van a lombikban	a legkevesebb víz van a lombikban

Így dolgozz:



saját fotó

Mire tudsz következtetni a tapasztalatból?

A homok a legkisebb vízmegtartó képességű talaj a vizsgáltak közül. A legtöbb vizet ez engedte át magán, tehát a lombikban itt volt a legtöbb víz. Jól megfigyelhető ez nyáron itt nálunk is: a homokon a víz hamar átfolyik és kiszárad.

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! Segítségül figyeld meg a képeket, ilyen élőlényeket találhatsz Te is.



cserebogárpajor



gömbászka



földgiliszta

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

- A mikroszkóp lámpája milyen hatással van a mozgására? Ez miért előnyös a számára?
Válasz: a fény elől menekül, ezért mászik be mindig a föld alá. Ez előnyös a számára, mert a talajban él, abból táplálkozik.
- Milyen színű az állat?
Válasz: rózsaszínű.
- Mérd meg! Mekkora a tömege?
Válasz: 2-5 gramm
- Tedd rá egy papírra a csipesz segítségével és fűlelj! Mit tapasztalsz?
Válasz: serceg a papír, lehet hallani a sertéit-
- Tedd vissza a komposztba az állatot! Mit tapasztalsz?
Válasz: bebújik a komposztba.

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!

Válasz: 2 vödörnyi

Egy átlagos magyar családban egy főre 1 kg hulladék jut. Ez jelentősen csökkenthető szelektív hulladékgyűjtéssel és komposztálással. Várható, hogy amelyik család ezeket alkalmazza, lényegesen kevesebb hulladékot termel.

4. óra
A víz, mint oldószer

Tantárgyközi kapcsolódás

Matematika: tömeg és térfogatmérés
Fizika: időmérés, hőmérséklet mérése
Kémia: oldódás megfigyelése

Eszköz és anyaglista

főzőpohár 7 darab	hőmérő
kockacukor	stopperóra
homok	borszeszegő
olaj	vasháromláb
kanál	mérleg

Munkavédelem

Az olajat öntsd, homokot kanállal tedd a főzőpoharakba!

A borszeszegő 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. 100g vízbe tegyél egy kockacukrot!
- B. 100g vízbe tegyél 50g homokot!
- C. 100g vízbe tegyél 50g olajat!

Figyeld meg a keveredést és töltsd ki a táblázatot!

	A keverék	B keverék	C keverék
1 perc múlva	A kockacukor még tartja az alakját	felkeveredett a víz	az olajcseppek összekeverednek a vízzel
5 perc múlva	A kockacukor már	még mindig zavaros,	kezd szétválni az olaj

	kezd oldódni	de már tisztul	és a víz
10 perc múlva	a kockacukor szétomlik	leülepszik a homok a víz aljára	az olaj a víz tetején gyűlik össze

Magyarázat: a cukor oldódik a vízben, a homok nem és nehezebb a víznél, ezért leülepszik az aljára; az olaj nem oldódik fel a vízben és könnyebb annál, ezért a víz tetején úszik.

2. feladat:

Hőmérséklet hatása az oldódásra

A hőmérsékletnek az oldódásra gyakorolt hatását vizsgáljuk meg Készítsd el a következő keverékeket!

- A. 150 cm^3 0 Celsius fokos vízbe tegyél egy kockacukrot!
- B. 150 cm^3 szobahőmérsékletű vízbe tegyél egy kockacukrot!
- C. 150 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	A kockacukor lesüllyed a víz aljára	A kockacukor felismerhető	Látványosan oldódik, mállik szét a cukor
5 perc múlva	Jelentős változás nem figyelhető meg	A kockacukor kezdi elveszíteni az alakját	A kockacukor szét-esett
10 perc múlva	A kockacukor még mindig felismerhető	A kockacukor szét-esett	a víz és a cukor elkeveredett

Magyarázat: a víz a cukor esetében oldószer: a cukor teljes egészében feloldódik a vízben. Minél magasabb a hőmérséklet, annál gyorsabb a részecskék mozgása és az oldódás folyamata is. Ezt bizonyára a forró tea segítségével Te is megtapasztaltad már.

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. Tegyéél jeget a főzőpohárba és mérd meg a hőmérsékletét! Ide írd:
Válasz: 0-2 Celsius fok
2. Tegyéél bele egy kanál sót és keverd össze! Mérd meg újra a keverék hőmérsékletét! Figyeld meg a halmazállapotát is! Mit tapasztalsz? A választ ide írd:

Válasz: A hőmérséklete nem változott. A halmazállapota változott: folyadék lett belőle.

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
Egy 40 kg-os gyermekben 60% víz van, tehát 24 kg. !

Felhasznált irodalom

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Folyad%C3%A9k%C3%A1zart%C3%A1s>

^a <http://biokiskert.postr.hu/tavaszi-munka-talajfertotlenites>

^a <http://termeszettar.hu/anyagok/foldigilisza/foldigilisza.htm>

^a http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1razf%C3%B6ldi_%C3%A1szkar%C3%A1kok#mediaviewer/File:Porcellio_scaber_-_male_front_2_%28aka%29.jpg