

## Hulladékok

# Természetismeret 5-6.

Készítette: Kardos Mónika

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. Táskat, 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

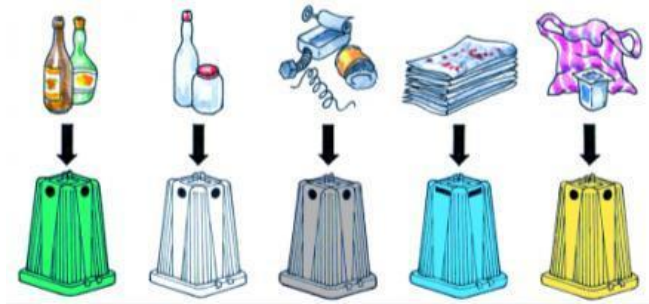
- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgesd össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl 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

## HULLADÉKOK, ÚJRAHASZNOSÍTÁS, MŰANYAGOK

**Emlékeztető**

Törekedni kell arra, hogy minél kevesebb hulladék keletkezzen. A keletkezett hulladékot szelektíven kell gyűjteni, a műanyag, papír, üveg és fém hulladékot a megfelelő tárolóba kell helyezni. A veszélyes hulladékot pedig az erre kialakított külön gyűjtő helyre kell vinni. Ha lehetőségetek van, rá a zöld hulladékot komposztálni kell.



szelektív hulladék tárolók

Műanyagokat legnagyobb mennyiségben kőolajból, földgázból, szénből adalékanyagok hozzáadásával készítik. A nyersanyagokból a vegyipar állítja elő.

**1. Műanyagok úsztatása****Eszköz és anyaglista****Szükséges eszközök:**

- kristályosító csésze

**Anyagok:**

- csapvíz
- 6 db számozott, különböző típusú műanyagdarab

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

A műanyagok típusának megkülönböztetésére nemzetközi jeleket alkalmaznak, ezek alapján megállapítható, hogy milyen összetételűek. A műanyagok típusát ti is beazonosíthatjátok, ha megvizsgáljátok, hogy vízbe helyezve őket úsznak, lebegnek vagy lesüllyednek. Ezt a módszert a szelektíven gyűjtött műanyag hulladék szétválogatására nagyüzemekben is használják.

A kristályosító csészébe töltsétek vizet, majd tegyétek bele egyesével a műanyagdarabokat. Próbáljátok meg lenyomni a víz alá az egyes mintákat. Figyeljétek meg, melyik hogyan viselkedik a vízben, írjátok be a kísérletek végén lévő táblázat megfelelő helyére a tapasztalataitokat.

**2. Műanyagok égetése****Eszköz és anyaglista****Szükséges eszközök:**






- csempe
- borszeszégő
- gyufa
- tégelyfogó

**Anyagok:**

- 6 db számozott, különböző típusú műanyagdarab

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Helyezzétek a csempére a borszeszégőt. A megszáritott műanyagdarabokat a tégelyfogó segítségével tartsátok a lángba. Figyeljétek meg, hogyan égnek (láng színe, a lángból való kivétel után tovább ég-e, milyen szaga van)! Tapasztalataitokat rögzítsétek a következő táblázatba!

Hogyan lehet felismerni?		Műanyag jele, megnevezése	Felhasználási területek
Viselkedése vízben	Égetés		
		 polietilén-tereftalát	Üdítős üvegek, flakonok
		 nagy- és kissűrűségű polietilén	Mosószeres, tisztítószerek, samponflakonok
		 polivinil-klorid	Csomagolóanyagok, padlóburkolatok, babák
		 polipropilén	Joghurtos dobozok, mustáros, ketchupos dobozok, műanyag edények
		 polisztirol	Kávéspoharak, élelmiszeres dobozok, szigetelő anyagok

A műanyagok gyártása során előfordul, hogy egészségkárosító anyagokat alkalmaznak. Sajnos készítenek élelmiszerek szállítására, elfogyasztására és tárolására alkalmas eszközöket ilyen anyagból. A műanyag poharak, evőeszközök, eldobható ételhordó edények készülhetnek belőlük.

A kísérlet alapján karikázd be, melyek a kerülendő műanyagok!



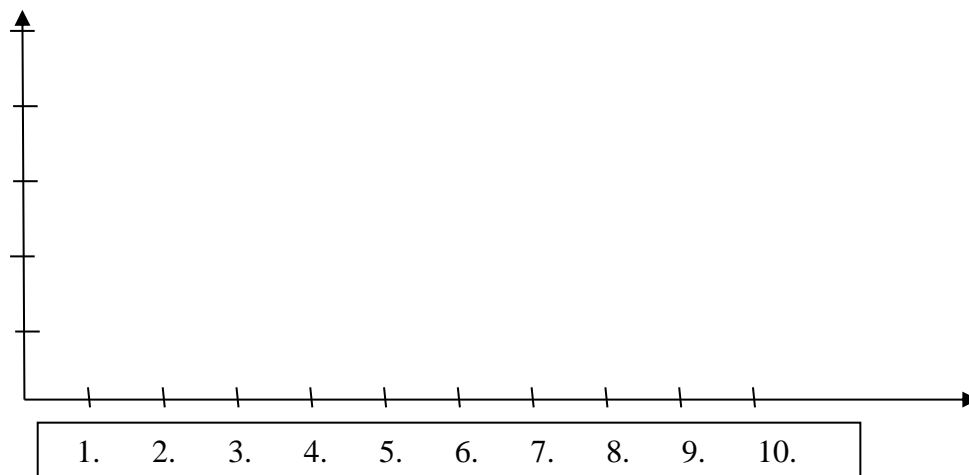
### Érdekességek, kiegészítések

A szelektív hulladékgyűjtés nagyon fontos, hiszen az így gyűjtött anyagokat újra tudjuk hasznosítani, ezzel alapanyagot, energiát takaríthatunk meg, és nem utolsó sorban nem terheljük hulladékkal a környezetünket. A Föld lakossága napi csak a műanyag táskák felhasználása hatalmas ezért fontos, hogy odafigyeljünk erre a kérdésre is. „...A világ más részein a nejlonzacskók használatát már betiltották. Ezen országok közé tartozik Kalifornia, Ruanda, Mauritánia és Mali. Az Európai Bizottság szerint egy francia ember átlagosan 80 darab nejlonzacskót használ évente, Dániában 4 darabot, míg Lengyelországban, Portugáliában és Szlovákiában körülbelül 400 darabot. Franciaországban ez 17 milliárd műanyag zacskót jelent évente, ebből 12 milliárd a zöldségek és gyümölcsök vásárlása során kerül a fogyasztókhoz. Egy zacskó le-

bomlásához körülbelül 450 év szükséges.” Egy 2003-as adat szerint, Magyarországon átlagosan naponta, 1,3 millió darab nejlonzacskót viszünk haza a boltokból. Ez kb. 474 darabot jelent fejenként évente. „Tágabbra állítva az optikát, még riasztóbb számokat láthatunk. A Föld lakossága napi 500 millió műanyag szatyrot használ el. Az egy főre jutó mennyiség Németországban évente 65 darab, Ausztráliában 161, Nagy-Britanniában 200, az USA-ban 330 darab.”

### Gondolkodtató kérdések

Keresd meg a szövegben, melyik országban, mennyi nejlonzacskót használnak évente. Az országok nevét számozd meg a szövegben, majd jelöld a diagramon az éves felhasználást!



### Házi feladat

Készíts dekorációt hulladékból!

A műanyag palackokból különböző ajándékokat, dekorációt is készíthetsz. A műanyag palackról vágj egy 15 cm-es darabot a kupak felőli oldalon, ide rajzolhatod a virágszirmokat. Amit azután ollóval ki tudsz nyírni, műanyag alapú festékkel, matrica vagy üvegfestékkel tudod megfesteni.

Hasonló módon készíthettek pillangókat, a palack „hasát” felvágva kiteríthető, erre rajzold fel alkoholos filccel a pillangókat, melyeket az előzőekben felsorolt módon díszíthetsz.

Az elkészült virágokat, pillangókat fonal segítségével felfüggesztheted, vagy akár egy faágra erősítve vázába rakhatod.



Saját kép

### Felhasznált irodalom

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/muanyaghulladek/>

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/termeszetismeret/ember-a-termeszetben-4-osztaly/az-elettelen-termeszet-alapismeretei/szelektiv-hulladekgyujtes-ujrahasznositas>

<http://www.greenfo.hu/hirek/2014/11/02/csuszik-a-muanyag-evoeszkozok-betiltasa>

<http://vaszontaska.hu/content/hirek/41:a-nejlonzacskok-hatasa-a-fejlett-tarsadalomra.html>

<http://mek.oszk.hu/11500/11554/11554.pdf>

Youthn x Change Képzési csomag a felelős fogyasztásról, (Magyar változat Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület, Tudatos Vásárlók Egyesülete Budapest, 2003.)

Dr. Mester Miklósné: A mi világunk Környezetismereti tankönyv 3-4. (Apáczai Kiadó Celldömölk, 2011.)

Békefi Gábor, Erlich József, Karsai Zsuzsanna, Nedobáné Fendrik Éva: Technika, életvitel és gyakorlat 5-6.(Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Budapest, 2013.)

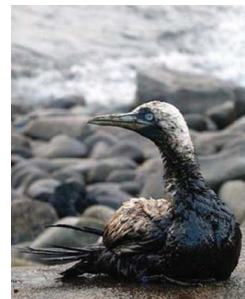
## 2. ÓRA

## VESZÉLYES HULLADÉKOK, OLAJSZENNYEZÉS

**Emlékeztető**

Az emberi tevékenysége révén, az ipari és mezőgazdasági termelés során többféle környezetszennyező anyag (mosószer, növényvédő és rovarirtó szerek, olajszenyezés) kerülhet a természetbe. Károsítva ezzel a talajt és a felszín alatti- és felszín feletti vizeket. A vizekbe kerülő veszélyes hulladék, olajszenyezés óriási károkat okoz a vizek élővilágában.

A háztartásban keletkező elhasznált sütőolaj és zsiradék veszélyes hulladék, nem szabad lefolyóba önteni, elégetni, szemétkébe dobni, élővizekbe, talajba juttatni.



Szennyezés hatása

A keletkező hulladékok sokfélék lehetnek, az előző órán az újrahasznosítható szilárd hulladékokkal foglalkoztak a diákok, ezen az órán egy veszélyes, folyékony hulladék, az olajszenyezéssel kapcsolatos kísérleteket végeznek.

**1. Az olajszenyezés hatása a madarak tollazatára****Eszköz és anyaglista****Szükséges eszközök:**

- 2 db főzőpohár
- 2 db madártoll
- 2 db csipesz
- papírtörő

**Anyagok:**

- csapvíz
- étolaj főzőpohárban

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

Az egyik főzőpohárba töltsetek csapvizet, a másikba étolajat találtok. Mind a két pohárba mártsatok egy-egy madártollat. Csipesszel vegyétek ki, majd a papírtörő segítségével próbáljátok meg megszáritani. Figyeljétek meg, mi történik velük!

Mi történt az olajos vízbe mártott tollal? .....

**Egészítsd ki a mondatot!**

A madarak tollazata az olajszenyezés hatására ....., így nem tudnak..... és a tollazatuk ..... védi őket a hideg ellen.

**2. Az olaj viselkedése a víz felszínén****Eszköz és anyaglista****Szükséges eszközök:**

- mély tálca
- cseppentő
- főzőpohár

**Anyagok:**

- étolaj főzőpohárban
- csapvíz

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

A mély tálcat töltsétek meg vízzel. Cseppentsetek étolajat a víz felszínére. Figyeljétek meg, hogyan viselkedik az olaj!

.....

Milyen hatással van ez a vízi élőlényekre?

.....

.....

### 3. Olajszennyezések eltávolításának módszerei, pozitív és negatív hatásai

#### *Eszköz és anyaglista*

##### Szükséges eszközök:

- mély tálca
- cseppentő
- zsinór, szívószál, olló
- papírtörölő
- kristályosító csésze
- vegyszeres kanál, főzőpohár
- konzervdoboz, gyufa, gyújtópálca

##### Anyagok:

- étolaj főzőpohárban
- csapvíz
- homok
- mosogatószer
- benzin

#### *Munkavédelem*

benzin:



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

A természet öntisztulási folyamatai képesek megbirkózni kisebb szennyeződésekkel, de az állat és növényvilág, az idegenforgalom, a megélhetést biztosító halászat miatt azonnali beavatkozásra van szükség. A létrehozott szennyezést különböző módokon próbáljuk megszüntetni, a kísérletek elvégzése után döntsétek el, melyik módszernek milyen hatása van a környezetre. A kísérletek előtt nézzétek át a feladatlap végén lévő táblázatot!

1. Daraboljátok fel a szívószálát, fűzzétek fel a zsinórra. Az előző kísérletben előállított szennyezett vizet használjátok. A „nyaklánc” segítségével kerítsétek körbe és húzzátok „partra” az olajszennyezést. Pipettával próbáljátok az olajat összegyűjteni.
2. Ismét öntsetek a vízre olajat, majd tegyétek rá a papírtörölőt, figyeljétek meg, mi történik! A papírt kis idő múlva emeljétek ki a vízből.
3. Kristályosító csészébe töltsétek csapvizet, majd hozzatok létre a víz felszínén olajszennyeződést. Szórjátok az olajfoltra homokot.
4. A főzőpohárba készítsétek újabb szennyezett vizet, majd cseppentsetek bele mosogatószeret és alaposan keverjétek össze!

5. **Tanári bemutató kísérlet:** Fémedénybe tegyünk vizet és cseppentsünk rá benzint. Gyűjtópálca segítségével gyűjtsuk meg. Figyeljük meg, maradt-e szennyeződés a víz felszínén!

Tapasztalataitokat foglaljátok össze a táblázatban!

Az általatok elvégzett 1-4-es kísérlet és a tanári kísérletek az olajszennyezés eltávolításának különböző módjait mutatták be. Gondoljátok át a környezetre gyakorolt hatásukat!

Foglaljátok össze a táblázatban szerintetek melyiknek milyen hatása lehet a környezetre.

Ne feledd, a keletkezett anyagok ártalmatlanítását sem!

Kísérlet száma	Módszer	Pozitív hatás	Negatív hatás
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

„A hazánkba belépő Duna naponta 100-200 tonna olajat hoz magával, ehhez Budapest még napi ötven tonnát tesz hozzá. Egyetlen gépkocsi olajcseréje, 4 millió liter talajvizet tehet ihatatlanná, ha az olaj a talajra kerül.

Évente hatmillió tonna olaj kerül az óceánokba balesetek, hajómosás, hulladékégető hajók, az Északi tengeri olajkutak szivárgása vagy háborúk miatt. Az Öböl-háború idején, 1991 júniusában napi 450 ezer liter, augusztusban napi 90 ezer liter olaj ömlött a tengerbe.

Az olaj biológiailag nagyon nehezen bontható, pl. hideg tengerekben 50 év is kell egységnyi olajmennyiség lebontásához. Ennek ellenére a leghatásosabb tisztítás az olajfalo mikroorganizmusok bevetése vagy nagy felületű adszorbensek segítségével a szennyeződés megkötése.”










Olvasd el a fenti szöveget, és válaszolj a kérdésekre!

- Hány tonna olaj úszik a Dunában, miután elhagyja Budapestet?.....
- Az idézet 1999-ben íródott, számold ki (ha minden évben azonos mennyiség volt) azóta hány tonna olaj került különböző okok miatt a világ óceánjaiba?.....
- 1991 júniusában mennyi olaj ömlött a tengerbe?.....
- A kísérletek során ti milyen abszorbenst használtatok?.....

### Házi feladat



-  M
-  X
-  I
-  K
-  K
-  Ö
- 

A fenti feladvány megfejtésében szereplő helyen 2010 áprilisában hatalmas olajkatasztrófa történt, az interneten nézz utána mi történt, hogyan próbálták megoldani a problémát, és mit „tett” a természet az óta!

### Felhasznált irodalom

- <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/termeszetismeret/ember-a-termeszetben-6-osztaly/kulonbozo-eletmodok-kulonbozo-kornyezetpusztitas/a-fejlett-oroszagok-kornyezetpusztitasa>  
[http://www.kia.hu/konyvtar/szemle/71\\_f.htm](http://www.kia.hu/konyvtar/szemle/71_f.htm)  
<http://www.regi.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/index.html>  
 Jámbor Gyuláné, Kissné Gera Ágnes, Vízvári Albertné: Természetismeret 5. Élő és élettelen környezetünk (Mozaik Kiadó, Szeged, 2013)  
 Jámbor Gyuláné, Kissné Gera Ágnes, Fehér Andrea, Vízvári Albertné: Természetismeret 6. Tájak, életközösségek, Az ember egészsége (Mozaik Kiadó, Szeged, 2014)  
 Dr. Mester Miklósné: A mi világunk Környezetismereti tankönyv 3. (Apáczai Kiadó Celldömölk, 2011.)  
 Dr. Mester Miklósné: A mi világunk Környezetismereti tankönyv 4. (Apáczai Kiadó Celldömölk, 2013.)  
 Békefi Gábor, Erlich József, Karsai Zsuzsanna, Nedobáné Fendrik Éva: Technika, életvitel és gyakorlat 5. (Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Budapest, 2013.)  
 Dobóné Tari Éva- Tarján András: Környezetvédelmi praktikum tanároknak Mezőgazda Kiadó Budapest, 1999.  
 Békefi Gábor, Erlich József, Karsai Zsuzsanna, Nedobáné Fendrik Éva: Technika, életvitel és gyakorlat 6. (Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Budapest, 2014.)

## 3. ÓRA

## VÍZSZENNYEZÉS, TALAJ TERMÉSZETES SZŰRŐKÉPESSÉGE

**Emlékeztető**

A víz a Földön állandó körforgásban van. A nap felmelegíti a felszín feletti vizeket, ennek hatására ezek párolognak, a föld felszíne és a növények is párologtatnak. A meleg levegővel a pára felszál. A magasban lehűlve felhővé alakul, ahonnan csapadék formájában visszahull a felszínre. Felszín feletti vizek: folyóvizek, tavak, tengerek, óceánok. Felszín alatti vizek: talajnedvesség, talajvíz, rétegvíz és karsztvíz. A Föld vízkészletének több mint 97%-a sós víz, édesvízkészletének kevesebb, mint 1%-a elérhető. A talaj, a földkéreg legfelső laza, termékeny rétege.



Víz körforgása

**1. A Föld vízkészletének szemléltetése****Eszköz és anyaglista****Szüksége eszközök:**

- 1 db főzőpohár
- 2 db kémcső, cseppentő

**Anyagok:**

- festett víz

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

A következő kísérlettel megfigyelhetitek a Föld vízkészletének édes és sós víz közötti megoszlását. (a cseppentő vékony szárának űrtartalma  $0,01 \text{ dl}/1 \text{ cm}^2$ )

A lombikban találtak  $1 \text{ dl} / 100 \text{ cm}^2$  festett vizet (ez jelképezi a Föld teljes vízkészletét) 100%. Cseppentő segítségével tegyetek az első kémcsőbe  $0,03 \text{ dl} / 3 \text{ cm}^2$  vizet, ez a vízkészlet édesvíz részét mutatja. Ebből a kémcsőből tegyetek át  $0,01 \text{ dl} / 1 \text{ cm}^2$  vizet a másik kémcsőbe, ez utóbbi lesz a Földön található folyékony édesvíz.

Ez hány %-a a teljes vízkészletnek? .....

Melyek a folyékony édesvízkészlet részei?.....

Az első kémcsőben maradt víz jelképezi a Föld jéganyagát. Ez a mennyiség.....dl =..... $\text{cm}^2$

A lombikban maradt víz a Föld vízkészletének 97%-át szimbolizálja.

Ez milyen víz? ..... Hol található ez a fajta víz?.....

**2. A kőzetek természetes vízszűrő képessége****Eszköz és anyaglista****Szüksége eszközök:**

- 2 db főzőpohár
- 3 db kilyukasztott fenekű főzőpohár
- kanál

**Anyagok:**

- víz, papír
- ételfesték
- folyami homok, apró szemcsés kavics, durva szemcsés kavics

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A tálcán találtok különböző szemcsenagyságú kavicsot, és talajt.

Az első műanyag pohár aljába tegyétek bele a papírt, majd a finom folyami homokot. A következő poharat tegyétek az előzőbe és ebbe kerüljön az apró szemcsés kavics. A harmadik poharat tegyétek az előző kettőbe és ebbe rakjátok a durva szemcsés kavicsot.



saját kép



A műanyag poharakat állítsátok az egyik főzőpohárba. Majd készítsétek a másik főzőpohárba a talajból, vízzel, „sárlét”. *saját kép*

Öntsétek a felső műanyag pohárba a sárlét és várjátok meg, milyen víz csöpög át a „szűrőn”. Majd, mielőtt teljesen átcsöpög a víz, öntsétek a felső pohárba kétkanálnyi tintát, várjátok meg, míg átszivárog a rétegeken.

Hazánk ivóvízellátásának több mint 95%-a felszín alatti vizeken alapszik. Magyarországon, sok helyen használnak úgynevezett parti szűrésű kutakat az ivóvíz kinyerésére, olyan folyószakaszokon ahol 10-30 méter a kavicságy vastagsága. A parti szűrésű kutakat a folyóvíz táplálja.

Melyik a tisztább víz? Amit a folyóból közvetlenül veszünk ki, vagy amelyik a parti szűrésű kutakból származik? .....

Melyik kőzetanyag szűrőképessége volt a jobb? .....

Fogalmazd meg tapasztalataidat a kísérlet alapján, miért fontos a felszíni, és a felszín alatti vizek védelme? .....

.....

### 3. Vízzennyezés eloszlása

#### Eszköz és anyaglista

**Szüksége eszközök:**

- főzőpohár

**Anyagok:**

- víz
- ételfesték

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A főzőpohárba öntsétek kevés vizet, majd ételfestéket, hogy megszínezza! Hígítsátok vízzel, ha kell, öntsétek ki a folyadékból, és töltsétek az edénybe még vizet, hogy az ételfesték elhalványodjon!

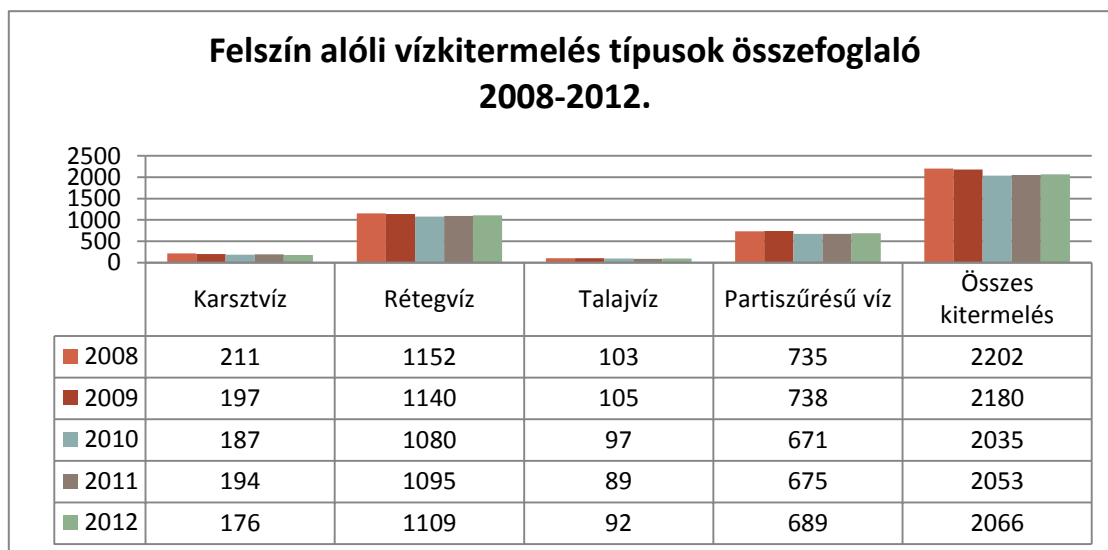
Mi történik a természetes vizekbe pl. folyókba, tengerekbe került szennyeződésekkel?

.....

Teljesen tiszta-e az a víz, amiben már nem látható a szennyeződés?

.....

## Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések



Figyeld meg a diagramot, és válaszolj a kérdésekre!

1. Milyen típusú felszín alatti vizekből nyerik az ivóvizet Magyarországon?

.....

2. Milyen típusú vízből termeltek ki a legtöbbet az elmúlt években?.....

3. Melyik évben termelték ki a legtöbb vizet parti szűrésű kutakkal?.....

4. Melyik évben termelték ki összesen a legtöbb vizet?.....

5. Gondold át, mi lehet az oka, hogy a 2008-2009-es évekhez képest csökkent a vízfogyasztás?.....

### Házi feladat

#### **Kísérletezz!**

Nem csak az ivóvíz minőségét befolyásolja a talajba, és a vízkészletbe került szennyező anyag. A felevett vízzel és a benne oldott tápanyagokkal együtt, a szállítószöveten keresztül a szennyező anyagok is eljuthatnak a növény minden részébe.

Mosd meg a frissen szedett száras zellerlevelet!

Majd állítsd cukros oldatba!

Néhány óra múlva kóstold meg a zellerlevelet.

Erősen édes ízt érzel, mely jelzi, hogy a felvett cukros oldat a szállítószöveten keresztül, a növény minden részébe eljutott! Ilyen úton a szennyezőanyag is az élelmiszerbe juthat!

### Felhasznált irodalom

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/termeszetiismeret/ember-a-termeszetben-3-osztaly/az-elettelen-termeszet-alapismeretei/a-viz-korforgasa-a-termeszetben>  
[http://www.kia.hu/konyvtar/szemle/486\\_f.htm](http://www.kia.hu/konyvtar/szemle/486_f.htm)  
[http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_uw003.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_uw003.html)  
<http://www.szitakoto.com/segedanyag.php?id=2505>

4. ÓRA  
LÉGSZENNYEZÉS, SZMOG

### Emlékeztető

Levegőben mindig van valamennyi vízgőz, amit párának nevezünk. A köd földközeli felhő, a lehült talaj fölé meleg nedves levegő áramlik, e miatt a levegő is lehül, a levegőben lévő pára kicsapódik és apró cseppekké alakul.

Levegőszennyezést okoznak az erőművek, gyárak, a tüzelőberendezések, az autók kipufogógázai és a levegőben szálló porok. A szmog, levegőszennyezés miatt kialakult füstköd.



<sup>a</sup>Légszennyezés

#### 1. A ködképződés

### Eszköz és anyaglista

**Szükséges eszközök:**

- sötét színű tányér

**Anyagok:**

- apróra tört jég
- só

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A sötét színű tányérba tegyék bele a jeget, szórjatos rá bőségesen sót, várjatok egy kis időt, majd fújjatok rá a jégre. A természetben hasonlóan képződik a ködfelhő!

Írjátok le mit tapasztaltatok!

.....

Gondold át a köd leírását, amit az emlékeztetőben olvastál, a kísérletben mivel helyettesítetted a ködképződéshez szükséges feltételeket.

.....  .....

#### 2. Az égés folyamatának légszennyező hatása

### Eszköz és anyaglista

**Szükséges eszközök:**

- gyertya, gyufa
- óraüveg vagy Petri-csésze

**Anyagok:**

- apróra tört jég
- só

<sup>a</sup> <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/termeszetiismeret/ember-a-termeszetben-4-osztaly/a-levegoszennyez-es-okai-es-kovetkezmenyei/legszennyez-es>

### *Munkavédelem*

A kísérletek során különös munkavédelmi előírások nincsenek. A gyertya meggyújtására és használatára kell vigyázni.



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

- Gyűjtsátok meg a gyertyát, figyeljétek meg, láttok-e szennyező anyagot a láng körül!
- Tartsátok az üveget a láng fölé, úgy, hogy érintse, várjatok néhány percet, nézzétek meg az üveglapot.
- Fújjátok el a gyertyát, figyeljétek meg, mi történik!

Húzzátok alá az alábbiak közül, mit tapasztaltatok az égő gyertya mellett!

Füst, korom, pernye, égéstermék szaga, egyéb:.....

Mi történt az üveglappal?.....

Mit gondoltok, miért?.....

Gondoljátok át a látottakat és egészítsétek ki a mondatokat!

Amikor elfűjtük a gyertya lángját..... keletkezett. Az ..... láng miatt, a viasz hőmérséklete ..... fog. Az.....így alacsonyabb hőmérsékleten nem tökéletes, mint .....hőmérsékleten. A részben elégett viasz alakul ..... A tökéletlen égés során keletkező anyagok egészségre károsak lehetnek.

### 3. A szmog keletkezése (tanári bemutató kísérlet)

### *Eszköz és anyaglista*

#### Szükséges eszközök:

- Erlenmeyer lombik dugóval
- üvegcső, palack
- gyertya, gyufa
- borszeszegő
- zseblámpa

#### Anyagok:

- víz

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

- a. Erlenmeyer lombikba tegyünk átfűrt gumidugót üveg csővel, forraljunk benne kevés vizet, a keletkező vízpárát vezessük egy átlátszó műanyag palackba. Világítsuk át zseblámpával a palackot. Mit látunk?

- b. Gyűjtsunk meg egy gyufát, füstjét vezessük a palackba majd a palackot zárjuk le. A palackot nyomjuk össze, majd világítsuk meg. Az összenyomott palackot hirtelen engedjük el (szüntessük meg a szorító nyomást). Mit tapasztalunk?

.....

Mit állítottunk elő az első (a.) esetben? .....

Mi keletkezett a kísérlet második (b.) részében? .....

Mi a szmog? Hol keletkezik elsősorban? .....

.....

### Érdekességek, kiegészítések

A 2011-es adatok szerint, Magyarországon a fővároson kívül több település levegője adhat okot aggodalomra, hiszen Miskolc, Szeged, Debrecen, Pécs, Dorog, Tatabánya, Vác, Nyíregyháza, Győr, Gyöngyös, Esztergom, Eger városa szintén azzal „dicsekedhet”, hogy levegőjük szennyezettsége bizonyos napokon messze meghaladja a megengedett határértéket.

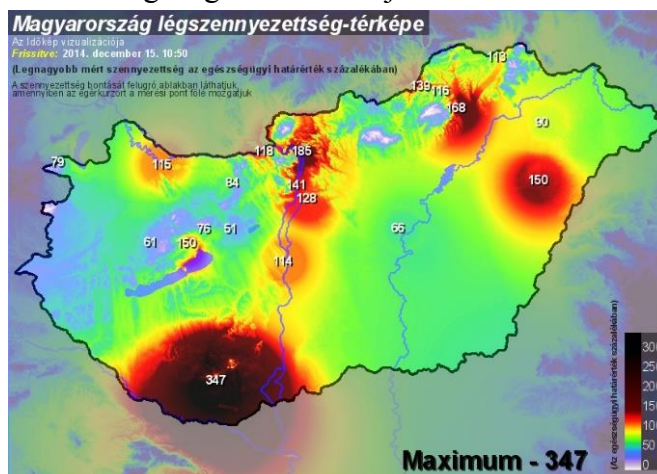
A nyolcvanas évek közepéig jellemzően az ipari termelés volt a fő kiváltó oka a légkörbe kerülő szennyező anyagoknak, ez mára megváltozott, hiszen a tudatos környezetvédelmi intézkedések, felújítások ugyanúgy szerepet játszottak a folyamatban, mint a gazdasági-politikai átalakulás, aminek következtében sok ipari létesítményt bezártak.

Az utóbbi néhány évben a dráguló gázárak miatt a háztartások a kevésbé légszennyező fűtőanyagról visszatértek a hagyományos fűtési módszerekhez (fa, szén), így a lakossági szennyező anyag kibocsátás megnövekedett.

A lakossági közlekedési szokások megváltozása (növekszik a gépkocsi használat) szintén hozzájárult a levegőben lévő káros anyagok növekedéséhez. A szilárd anyag kibocsátás egy negyedéért, egyéb szennyező anyagok esetén a feléért a közlekedés tehető felelőssé.

### Gondolkodtató kérdések

Figyeld meg a 2014. december 15-én készült szmogtérképet Magyarországról! Az érdekességekben olvasottak segítségével válaszolj a kérdésekre!



1. Nézd meg a térképen mely színek mutatják a magasabb szennyezettségi szintet, szerinted, miért ezek a legszennyezettebb területek?  
.....
2. Mi az oka, hogy nem az ipari termelés a légszennyezés fő kiváltó oka Magyarországon?  
.....
3. Írd le a dráguló gázárak hogyan befolyásolták a légszennyező anyagok kibocsátását!  
.....
4. A megnövekedett gépjárműforgalom hányad részben járul hozzá a szilárd anyag kibocsátáshoz?.....

### *Házi feladat*

**Készíts házi „légszennyezés mérőt”!**

Szükséges anyagok, eszközök: üres, tiszta konzervdoboz, ragasztós szalag, szeg, kb. 100x15x15-ös fa lécs, kalapács

Elkészítés: Üss egy lyukat szeggel a konzerves doboz aljára! Majd vond be a ragasztóval kívül, belül úgy, hogy a ragasztós fele kívülré kerüljön. A képen látható kis „tekercesek” segítenek.

Ha tudod, rakd minél magasabbra (pl. háztető), de ha a földre vert rúdra rögzíted a szög segítségével, az is megfelelő. Ezután két-három naponta ellenőrizheted a légszennyezés mennyiségét a vizsgált területen.

Ha van lehetőség, jelöld a dobozon az északi irányt, így azt is megfigyelheted, melyik égtájról érkezik a legtöbb szennyező anyag.

Saját kép



### *Felhasznált irodalom*

<http://www.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/index.html>

[http://www.kia.hu/konyvtar/szemle/486\\_f.htm](http://www.kia.hu/konyvtar/szemle/486_f.htm)

<http://www.life.hu/drlife/20110412-legszennyezettseg-magyarorszag-legmergezobb-varosai.html>

Jámbor Gyuláné, Kissné Gera Ágnes, Vízvári Albertné: Természetismeret 5. Élő és élettelen környezetünk (Mozaik Kiadó, Szeged, 2013)

Jámbor Gyuláné, Kissné Gera Ágnes, Fehér Andrea, Vízvári Albertné: Természetismeret 6. Tájak, életközösségek, Az ember egészsége (Mozaik Kiadó, Szeged, 2014)

Dr. Mester Miklósné: A mi világunk Környezetismereti tankönyv 3. (Apáczai Kiadó Celldömölk, 2011.)

Dr. Mester Miklósné: A mi világunk Környezetismereti tankönyv 4. (Apáczai Kiadó Celldömölk, 2013.)

Békefi Gábor, Erlich József, Karsai Zsuzsanna, Nedobáné Fendrik Éva: Technika, életvitel és gyakorlat 5. (Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Budapest, 2013.)

Békefi Gábor, Erlich József, Karsai Zsuzsanna, Nedobáné Fendrik Éva: Technika, életvitel és gyakorlat 6. (Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Budapest, 2014.)