

## Időjárási jelenségek

# Természetismeret 5.

## Szaktanári segédlet

Készítette: Téglás Tímea

Lektorálta: Bertalan Gábor

Kiskunhalas, 2014. december 31.

## Tartalomjegyzék

<b>1. A levegő felmelegedése és az üvegházhatás</b>	<b>3.</b>
1.1. Az üvegházhatás	3.
1.2. Érdekeségek, kiegészítések	5.
1.3. Az üvegházhatás fokozása	5.
1.4. Házi feladat	6.
<b>2. A csapadék</b>	<b>7.</b>
2.1. Csináljunk esőt	7.
2.2. Érdekeségek, kiegészítések	8.
2.3. Ónos eső	8.
2.4. Csapadékképződés a föld felszínén	8.
2.5. Házi feladat	9.
<b>3. A szél és a talajpusztulás</b>	<b>9.</b>
3.1. Papírkígyó a gyertya felett	10.
3.2. Légáramlás az ajtónyílásban	10.
3.3. Talajerózió	11.
3.4. Érdekeségek, kiegészítések	12.
3.5. Házi feladat	12.
<b>4. Környezetszennyezés</b>	<b>12.</b>
4.1. Levegőszennyezés	13.
4.2. Vízszennyezés	13.
4.3. Talajszennyezés	14.
4.4. Érdekeségek, kiegészítések	15.
4.5. Házi feladat	16.
<b>Felhasznált irodalom</b>	<b>16.</b>

## 1. óra

## A levegő felmelegedése és az üvegházhatás

*Tantárgyközi kapcsolódás*

Biológia: 7. o.

Földrajz: 7. o.

Fizika: 7. o.

*Emlékeztető*

Az időjárásnak nevezzük a napsugárzás, a hőmérséklet, a szél és a csapadék állandó változását.

A napsugárzás nem a levegőt, hanem a talajt melegíti fel először. A felszín által kisugárzott hő pedig áramlásba hozza, felmelegíti a levegőt. A felszín fölmelegedését befolyásolja a domborzat és a felület színe. A felmelegedés mértéke függ még a napsugarak hajlásszögétől és a napsugárzás időtartamától is.

Az **üvegházhatás** egy módja annak, hogy a Föld megőrizze a Naptól kapott hőt. Az üvegházhatású gázok átengedik a légkörön a napsugárzást, de nem engedik át a földfelszínről érkező hősugárzást. Így a légkör felmelegszik.

Legjobban a következő gázok járulnak hozzá az üvegházhatáshoz:

- szén-dioxid (CO<sub>2</sub>), forrása a fosszilis tüzelőanyagok ( kőolaj, földgáz, szén), közlekedés
- metán (CH<sub>4</sub>), forrása a mezőgazdaság, állattenyésztés, hulladéklerakók
- dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O), forrása a műtrágyagyártás

## 1. Az üvegházhatás

*Eszköz és anyaglista*

2 db műanyag palack	2 db hőmérő	asztali lámpa
olló	gyurma	60W-os izzó

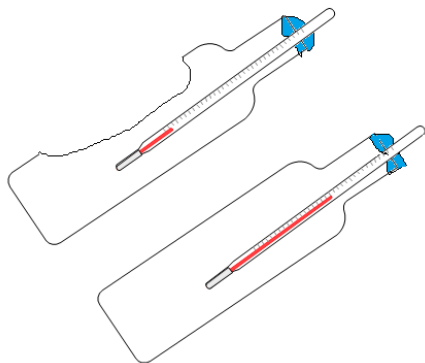
*Munkavédelem*

- A kísérlet elvégzése előtt figyelmesen olvasd el a leírást!
- Az eszközöket és az anyagokat csak a leírt módon és megfelelő körültekintéssel használd!
- Az olló használatakor saját és társaid testi épségét ne veszélyeztesd!
- Vigyázz a bekapcsolt izzó forró, égési sérüléseket okozhat!

*A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

- Fogj 2 egyforma műanyag palackot! Az egyik palack oldalán vágj széles, nagy ablakot!
- Tekerd le mind a két műanyag palack kupakját.
- Csúsztass hőmérőket a palackokba, majd rögzítsd a hőmérőket gyurmával a palackok nyílásába.
- Jegyeld fel a hőmérőkön látható hőmérsékleteket!

- e) A két palackot fektesd egymás mellé a napos ablakpárkányra, vagy a munkaasztalodra. Tegyél egy asztali lámpát 60W-os izzóval a palackok mellé, és kapcsold fel a lámpát.
- f) A hőmérőket úgy állítsd, hogy a csövüket ne érje közvetlenül a lámpa fénye. A két hőmérő egyforma távolságra legyen a lámpától (kb. 15 cm).
- g) Várj 10, 15 percet! Most nézd meg ismét a hőmérőket, és jegyezd fel az értékeket!
- h) Rajzold a hőmérőkre a 15 perc utáni hőmérsékleteket!



	Nyitott oldalú palack	Zárt palack
kezdő hőmérséklet	pl.: 21 °C	pl.: 21 °C
10 perc múlva	pl.: 22 °C	pl.: 23 °C
15 perc múlva	pl.: 23 °C	pl.: 25 °C
változás mértéke	pl.: 2 °C	pl.: 4 °C

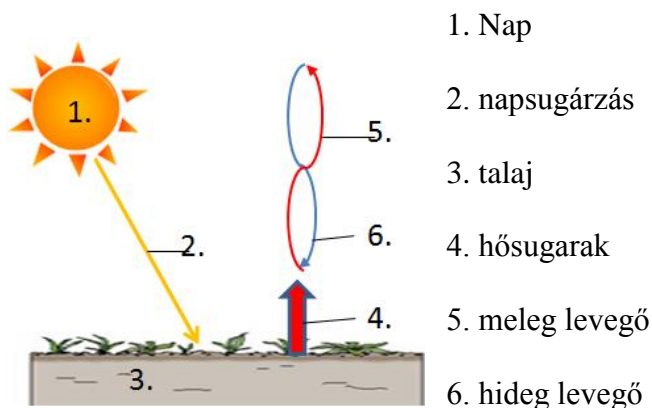
**Tapasztalat:** A kivágott műanyag palackban lényegesen alacsonyabb a hőmérséklet.

**Magyarázat:** A lámpa melegíti a palackot, és a palack belsejét is, ennek hatására a palack belsejében lévő levegő felmelegszik. A lámpa a nyitott palackban lévő hőmérőt is melegíti, de ebben az esetben a meleg levegő távozni tud, és helyére hidegebb levegő kerül, így a levegő nem tud annyira felmelegedni, mint a palack belsejében.

- i) **Ameddig a kísérlet eredményeire vársz, old meg a következő feladatokat!**

A levegő felmelegedése.

Nevezd meg az ábra hiányzó feliratait



1. Nap
2. napsugárzás
3. talaj
4. hősugarak
5. meleg levegő
6. hideg levegő

- j) **Mit ábrázol a kép?** Az elsivatagosodást ábrázolja a fénykép.



**k) Rakd sorba a mondatokat!**

- ...4..... A tengerek szintje emelkedik.  
 ...3..... A sarki jégtáblák elolvadnak.  
 ...2..... Ezzel párhuzamosan megváltozik a klíma is.  
 ...5..... Veszélybe kerülnek a tengerparti területek.  
 ...1..... Nő a Föld átlaghőmérséklete.

**Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések**

**2. Az üvegházhatás fokozása**

**Eszköz és anyaglista**

vegyszeres kanál	szódabikarbóna	ecet
------------------	----------------	------

**Munkavédelem**

- Az eszközöket és az anyagokat csak a leírt módon és megfelelő körültekintéssel használd!

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

**Folytasd az előző kísérletet!**

- l) A hőmérőket vedd ki a palackokból, és tedd félre, így a két hőmérőkön mért hőmérséklet kiegyenlítődik, visszatér szobahőmérsékletre.
- m) Tegyéél az ép üvegbe egy teáskanál szódabikarbónát és két teáskanál ecetet, és óvatosan rázd össze.
- n) Várj 10 mp-et, majd tedd vissza a hőmérőket a palack nyakába.
- o) Most ismételd meg az 2. feladat d), e), f), g) lépéseit!

	Nyitott oldalú palack	Zárt palack
kezdő hőmérséklet	pl.: 21 °C	pl.: 21 °C
5 perc múlva	pl.: 22 °C	pl.: 25 °C
10 perc múlva	pl.: 23°C	pl.: 27 °C
változás mértéke	pl.: 2 °C	pl.: 6 °C

**Mit tapasztalsz?** A szódabikarbóna és az ecet miatt a palackban a hőmérséklet magasabb, mint előtte volt.

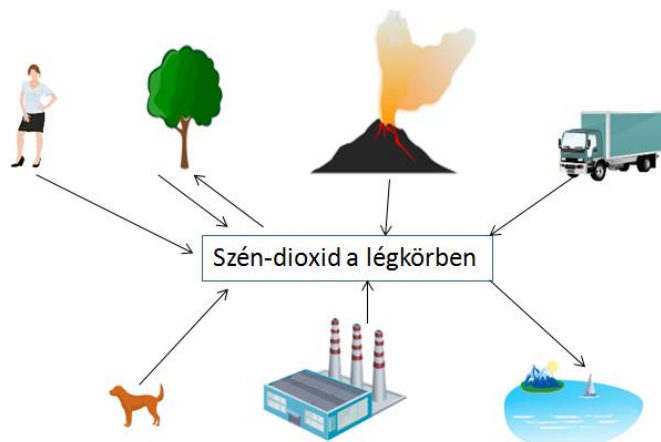
**Magyarázat:** A szódabikarbóna és az ecet reakcióba lépnek, és széndioxid szabadul fel. A szén-dioxid jól tartja a hőt. Abból a hőből is megőrizz valamennyit, ami a palackon keresztül a lámpából érkezik. Ez azt jelenti, hogy ha a palackban lévő széndioxid koncentráció nő, a levegő több hőt tart vissza.

**p) Egészítsd ki a mondatokat!**

Jelenleg az a probléma, hogy a légkör legfontosabb üvegházhatású gázának, a szén-dioxidnak a koncentrációja nagy ütemben **növekszik**, ezért a légkör túl sok hőt tart vissza, és így **felmelegszik**. Az üvegházhatás következménye a **globális felmelegedés**.

### Házi feladat

- A globális felmelegedés a Föld légkörének lassú melegedése. Ennek oka, hogy az emberiség növeli a levegő széndioxid tartalmát.
  - Hogyan kerül a szén-dioxid a levegőbe? Fogalmazzd meg a képek alapján!



A szén-dioxid természetes úton a növények, állatok és az ember légzése, valamint a vulkáni működések következtében kerül.

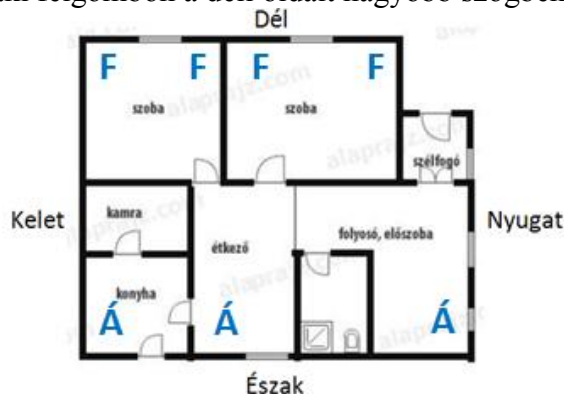
Mesterséges úton pl.: a közlekedés, ipari termelés juttatja a levegőbe.

- Mely folyamatok csökkentik a szén-dioxid mennyiségét?

a növények táplálékkészítése                      tengerekben, óceánokban való elnyelődés

- Hol helyeznéd el a házban az árnyékedvelő és a fénykedvelő növényeket? Jelöld be a vázlatba a lehetséges megoldásokat! (Á=árnyékedvelő, F=fénykedvelő)

**Indokold meg!** . Az északi félgömbön a déli oldalt nagyobb szögben éri a napsugarak.



## 2. óra A csapadék

### Tantárgyközi kapcsolódás

Földrajz: 7-8. o.

Természetismeret: halmazállapot-változások

Technika: 5. o.

### Emlékeztető

A levegőben mindig van vízpára. A páradús könnyű, meleg levegő felemelkedik, a magasban lehűl, kicsapódik belőle a vízpára és felhő képződik. A felhőben lévő apró vízcseppek és párányi jégkristályok addig híznak, míg olyan nehezek lesznek, hogy megindul a csapadékhullás.

A csapadék formái: eső, harmat, jégeső, hó, havas eső, dér, zúzmara, köd.

### 1. Csináljunk esőt!

### Eszköz és anyaglista

talpas lombik	lángelosztó	üveglap
hajlított üvegcső	borszeszegő	üvegtál
átszűrt dugó	gyufa	
vasháromláb	függőleges állvány	

### Munkavédelem

- A borszeszegőt óvatosan gyűjtsd meg, ne tartsd közel a kezed a lánghoz!
- A kíséret során vigyázz, mert a forró gőz égési sérüléseket okozhat!

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Töltsd a lombikot félig vízzel, majd zárd le hajlított üvegcsővel átszűrt dugóval!

Helyezd a vasháromláb lángelosztójára a lombikot.

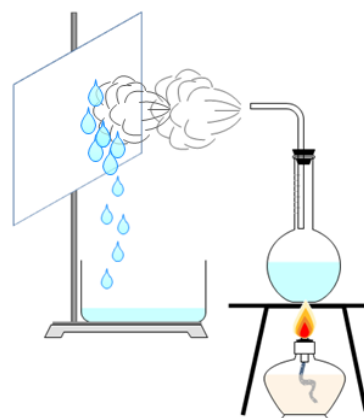
Az üvegcsövet irányítsd a függőleges állványra erősített üveglapra!

Tegyél az üveglap alá üvegtálat! Gyűjtsd meg a lombik alatt a borszeszegőt!

Várd meg, míg a víz elkezd forni!

**Mit tapasztalsz?** Cseppekben hullik az üveglapról a víz.

„Esik az eső”



**Magyarázat:** A lombikban lévő víz melegítés hatására párologni kezd, vízgőzzé alakul. A lombikból kiáramló vízgőz az üveglap közelében lehűl, felhővé kondenzálódik, és vízcseppekben kicsapódik.

## *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

### 2. Ónos eső

#### *Eszköz és anyaglista*

talpas lombik	borszeszégő	apróra tört jég
hajlított üvegcső	gyufa	vegyszeres kanál
átszűrt dugó	függőleges állvány	só
vasháromláb	2 db üveglap	
lángelosztó	üvegtál	

#### *Munkavédelem*

- A borszeszégőt óvatosan gyűjtsd meg, ne tartsd közel a kezed a lánghoz!
- A kíséret során vigyázz, mert a forró gőz égési sérüléseket okozhat!

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

Az előző kísérletet végezd el még egyszer, kicsit másként!

A rögzített üveglap alá apróra tört, jól megszózott jeget tartalmazó üvegtálat tegyél!

Fedd le a tálat üveglappal!

Gyűjtsd meg a lombik alatt a borszeszégőt!

Várd meg, míg a víz elkezd forni!

**Mit tapasztalsz?** A felső üveglapról lehulló vízcseppek a jeget és sót tartalmazó keverék üvegfedőlapján megfagynak, és vékony jégréteget képeznek.

**Magyarázat:** Az apróra tört jég és só keveréke (hűtőkeverék) fagypon alatti hőmérsékletet idéz elő az üvegtálaban. A tál tetejére hulló vízcseppek túlhűtöttek lesznek és megfagynak mi-  
kor szilárd testhez (az üveglaphoz) érnek és vékony jégréteget képeznek a felületén.

### 3. Csapadékképződés a föld felszínén

#### *Eszköz és anyaglista*

főzőpohár	só	lángelosztó
apróra tört jég	talpas lombik	borszeszégő
kémcső	hajlított üvegcső	függőleges állvány
kémcsőállvány	átszűrt dugó	gyufa
vegyszeres kanál	vasháromláb	

#### *Munkavédelem*

- A borszeszégőt óvatosan gyűjtsd meg, ne tartsd közel a kezed a lánghoz!

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



- a) Tegyéél apróra tört jeget hideg vízzel megtöltött átlátszó üvegedénybe!  
Lehelj a külső felületére!

**Tapasztalat:** Vékony vízréteg lesz látható üvegedény falán. Harmat képződött.

**Magyarázat:** Az alacsony, de 0 °C-nál magasabb hőmérsékletű vízzel töltött edény hideg falán a meleg leheletben lévő páratartalma kicsapódik.

- b) Tölts háromnegyedig egy kémcsövet apróra tört jéggel! Adj hozzá 4-5 kanál sót!  
Tedd a kémcsövet az állványra, várj néhány percet!

**Tapasztalat:** Pár perc alatt tejfehér dér lepi be a kémcső falát.

**Magyarázat:** Az apróra tört jég és só keveréke fagypont alatti hőmérsékletet idéz elő.

A fagypont alatti hőmérsékleten a levegőből kicsapódó víz jégkristályokba rendeződik, megfagy. Így alakul ki a vékony, fehér bevonatot képező dér.

- c) Töltsd a negyed részéig vízzel a lombikot, majd zárd le hajlított üvegcsővel átszúrt dugóval!  
Helyezd a vasháromláb lángelosztójára a lombikot! Készíts kémcsőbe a b) feladat szerint hűtőkeveréket!  
Az üvegcsövet irányítsd a függőleges állványra erősített hűtőkeverékes kémcsőre!  
Gyűjtsd meg a lombik alatt a borszeszégőt!

**Tapasztalat:** A lombikból kiáramló vízgőzből zúzmara rakódik a kémcsőre.

**Magyarázat:** Nagyon páradús, ködös levegőből fagypont alatti hőmérsékleten nagyon nagy mennyiségű jégkristály rakódik le. Ez a természeti jelenség a zúzmara

### Házi feladat

Melyik csapadékformára illik az állítás?

- Felhőből hulló jégkristályok: **hó**
- Felhőből hulló vízcseppek: **eső**
- A talaj közeli levegőből hideg tárgyakra kicsapódó víz: **harmat**
- A ködből hideg tárgyakra kiváló jégkristályok: **zúzmara**
- Felhőből hulló jéggömbök: **jégeső**

### 3. óra

#### A szél és a talajpusztulás

### Tantárgyközi kapcsolódás

Természetismeret: 6. o.

Földrajz: 7-8. o.

### Emlékeztető

A napsugarak a földfelszín különböző részeit eltérő mértékben melegítik fel. Az eltérő felmelegedés miatt hőmérséklet-különbség alakul ki

A meleg levegő felemelkedik és helyére hűvösebb levegő áramlik

A földfelszínnel párhuzamosan mozgó levegőt szélnek nevezzük.

A szél elnevezése attól függ, hogy melyik égtáj felől fúj.

A talaj a földkéreg legfelső, laza termékeny rétege. Termőképessége a humusztartalmától függ. A humusz elpusztult növények és állatok maradványaiból áll.

### 1. Papírkígyó a gyertya felett

#### *Eszköz és anyaglista*

írólap	hurkapálca
olló	gyertya
gyufa	

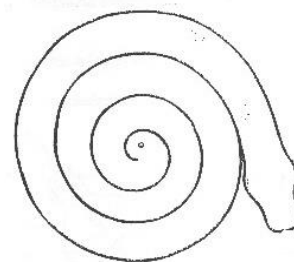
#### *Munkavédelem*

- Az olló használatakor saját és társaid testi épségét ne veszélyeztesd!
- A gyertyát óvatosan gyújtsd meg, ne tartsd közel a kezed a lánghoz!

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

Vágj ki papírból ki 20 centiméter átmérőjű kört, majd spirálisan vágj ki belőle egy 2,5-3 centiméter szélességű papírkígyót a rajzhoz hasonlóan. A farkán kis körrel jelölt ponton gombostűvel szúrd rá a kígyót a hurkapálca egyik végére úgy, hogy a papírkígyó a farkán függeszkedve könnyen elfordulhasson!

A hurkapálca másik végét fogd és tartsd óvatosan a gyertya fölé!



**Mit tapasztalsz?** A papírkígyó forog a hurkapálcán.

**Magyarázat:** A fűtőtest által felmelegített levegő felfelé áramlik. Az áramló levegő beleütözik a papírkígyó ferde papírfelületbe és így forgásba hozza a kígyót. Minél élénkebb a légáramlás, annál gyorsabban tekereg a kígyó.

### 2. Légáramlás (szél) az ajtónyílásban (tanári kísérlet)

#### *Eszköz és anyaglista*

gyertya	gyufa
---------	-------

#### *Munkavédelem*

- A gyertyát óvatosan gyújtsd meg, ne tartsd közel a kezed a lánghoz!

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

Nyissuk résnyire a fűtött osztályterem ajtaját és tartsunk egy égő gyertyát az ajtónyílás legmagasabb pontjáig, azután pedig tartsuk küszöbmagasságban!

**Tapasztalat:** A láng a légáramlat irányában elhajlik. A nyílás alján a láng a terem belseje felé hajlik, felül a kifelé hajlik.

**Magyarázat:** A nyílás alján a láng a terem belseje felé hajlik, mert itt a hidegebb folyosóról levegő befelé áramlik a terembe. Felül a kifelé hajló láng mutatja, hogy a meleg levegő a teremből kifelé áramlik. A levegőáramlás annál intenzívebb, minél nagyobb a tanterem és a környezete közti hőmérsékletkülönbség.

### Egészítsd ki a mondatokat!

A felmelegedő levegő helyére oldalról **hideg levegő** áramlik. A felmelegedés után ez is **felszáll**. A körforgás miatt a terem levegője a fűtőtesttől távolabb is **felmelegszik**.

### 3. Talajerózió (csoport munka)

#### *Eszköz és anyaglista*

2 db üvegcád	homok
főzőpohár	agyagos talaj
hajszárító vagy asztali ventilátor	

#### *Munkavédelem*

- A szívószálat a laboratóriumi rendnek megfelelően használjátok, ne kerüljön homok a szemetekbe!

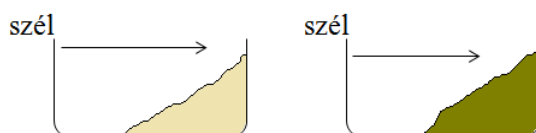
#### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

a) Készítsetek elő két üvegcádat!

Az egyik üvegcádba tegyetek homokot, a másikba agyagos talajt!

Mind a kettőben az ábra alapján rézsútosan egyengessétek el a talajt!

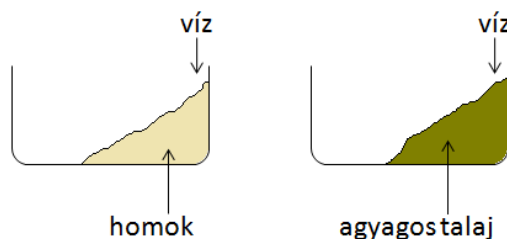
Ezután a hajszárítót vízszintesen tartva fújjatok levegőt a két talajmintára!



**Mit tapasztaltok?** A hajszárító szétfújta a homokot. Az agyagos talaj felszíne nem változott.

b) Egyengessétek vissza a talajt az üvegcádákban!

Felülről öntsetek rájuk vizet főzőpohárból! Hasonlíts össze a két történet!



**Mit tapasztalsz?** A víz lemosta a talajt. A homokot sokkal nagyobb mennyiségben sodorta le, mint az agyagos talajt.

**Magyarázat:** A homok lazább szerkezetű, mint az agyagos talaj, ezért mind a két esetben jobban lesodródott, pusztult.

- c) Az átnedvesedett homokot és agyagot rendezzék vissza az üvegcádákban az ábrák szerint! A nedves talajmintákra az a) feladat szerint ismét fújjatok levegőt a hajszárítóval!

**Tapasztalat:** A nedves talajokat nem fújta annyira szét a hajszárító, mint az első kísérletnél a szárazakat.

**Magyarázat:** A nedves talajok súlya nagyobb, ezért a szél nehezebben szállítja el.

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

#### **A domborzati viszonyok hogyan befolyásolják a talaj pusztulását?**

Minél meredekebb, nagyobb lejtésű a terület, annál könnyebb, gyorsabb lehet a talajpusztulás.

#### **Milyen kiváltó okai vannak a talajpusztulásnak?**

Természet erőinek pusztító munkája (szél, csapadék) okozhat talajpusztulást.

Emberi tevékenységek következtében is kialakulhat. Pl.: erdőirtások, helytelen talajművelés

#### **Mi a következménye annak, ha a talaj anyaga lemosódik?**

A talaj felső rétege vagy fokozatosan elvékonyodik vagy gyorsan pusztul, ezáltal termékenysége leromlik, esetleg mezőgazdasági művelésre alkalmatlanná válik. Szélsőséges esetben a talaj teljesen el is pusztulhat, a felszínen pedig a terméketlen alapkőzet marad hátra.

#### **Hogyan előzhető meg, hogy a csapadék és a szél a lejtőn a talajt lehordja?**

Megelőzhető teraszos földműveléssel, erdősávok telepítésével vagy az erdőirtások visszaszorításával.

### *Házi feladat*

Gyűjtsd össze melyek a szél káros hatásai, és melyek hasznosak!

**Károsak:** Erős szélben sérülhet a fák lobja, talajpusztulást idézhet elő, súlyos károkat okozhat a mezőgazdaságnak és az épületekben is.

**Hasznosak:** Szél hatására gyorsabb a párolgás. Elszállítja a felhőket és a csapadékot szárazabb területekre. Zöld területek felől friss levegőt hozva lecseréli a város szennyezett levegőjét. Szállítja a növények termését. Vitorlás hajókat hajt. A szélenergia hasznosításával környezetkímélő módon lehet villamos energiát előállítani.

## **Környezetszennyezés**

### **4. óra**

### *Tantárgyközi kapcsolódás*

Biológia: 7-8. o.

Földrajz: 7-8. o.

### *Emlékeztető*

„Mostanáig az ember úgy élt a Földön, mintha a rendelkezésére álló földterületek határtalanok, a levegő, a talaj, és a vízkészletek és az egyéb természeti források pedig kimeríthetetlenek lennének.” (René Dudos)

Mindannyiunk számára tapasztalható tény a nagyvárosok elszennyezett levegője, az elszennyezett tavak és folyók, a termőképességét egyre inkább elveszítő talaj és a mostanában egyre gyakrabban megfigyelhető szélsőséges időjárás.

A XXI. századi civilizált ember életformája a természet szempontjából nagyon káros, hiszen az ember sokféle módon károsítja élő és élettelen környezetét.

Az autók káros gázokat bocsátanak a levegőbe, a gyárak ontják a füstöt és szennyezőanyagokat. A hulladékok, káros vegyi anyagok a természetes vizeinket mérgezik.

A talajba szintén sokféleképpen kerülhet szennyező anyag

#### 1. A levegőszennyezés

### *Eszköz és anyaglista*

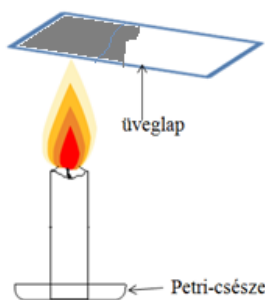
üveglap	kémcsőfogó	Petri-csésze
gyertya	gyufa	

### *Munkavédelem*

- A gyertyát óvatosan gyújtsd meg, ne tartsd közel a kezed a lánghoz!

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

- a) Az ábra alapján végezd el a következő vizsgálatot!  
Az üveglapot kémcsőfogóval tartsd a gyertya fölé!



**Tapasztalat:** Az üveglap megfeketedett.

**Magyarázat:** Az égés során szennyező anyag, korom került a levegőbe és ez rakódott le az üveglapra.

- b) **Milyen hatása van az élőlényekre a pornak?**


A levél színére rakódott por gátolja a növények fényhez jutását, a fonákján lévő pedig a gázcserét. Az embereknek légzőszervi megbetegedéseket okozhat. Gyakoriak az allergiás megbetegedések is.

## 2. A vízszennyezés

***Eszköz és anyaglista***

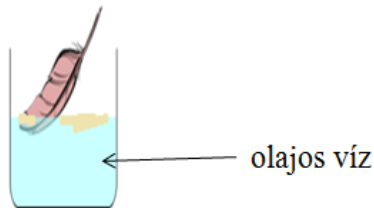
üvegcád	olaj	homok
madártoll	kémcső	

***Munkavédelem***

olaj 	
--	--

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

- a) Egy üvegcádat tölts félig tiszta vízzel!  
Mártsd bele a madártollat a vízbe!  
Mit tapasztalsz? A madártollról lefolyik a víz.
- b) Önts egy kémcsőnyi olajat a vízbe!  
Figyeld meg az olaj elhelyezkedését! Az olaj szétterül a víz felszínén.  
Magyarázat: Az olaj nem oldódik a vízben, hanem szétterül és a víz felszínén marad.
- c) Mártsd bele a madártollat az olajos vízbe is!  
Mit tapasztalsz? Az olaj rátapad a tollra, megszünteti a toll vízállóságát.
- d) Szórd a homokot az olaj tetejére!  
Mit tapasztalsz? A homok megkötí az olajat és az olajos homok leülepedik az üvegcád aljára.
- e) Milyen környezeti problémát okoz a homokkal való beszórás?  
A szennyezett, olajos homok lesüllyed a vizek aljára és tovább károsítja a környezetet.
- f) Sorold fel, melyek az olaj károsító hatásai!  
Az olaj szétterül a víz felszínén, és már kis mennyiségben is megakadályozza az oxigén bejutását a vízbe. Az oxigén utánpótlás megszakad, ezért a légzéshez nem kapnak az élőlények oxigént, így elpusztulnak. Csökkenti a vízbe jutó napfény mennyiségét. A tengeri madarak tolla közé jutva megszünteti annak vízállóságát, az olajjal szennyezett tollú madarak elpusztulnak, hiszen nem tudnak repülni, táplálékot szerezni.



## 3. A talajszennyezés

***Eszköz és anyaglista***

szűrőállvány	2 db főzőpohár	talajminta
tölcsér	tintás oldat	vattacsomó

### Munkavédelem

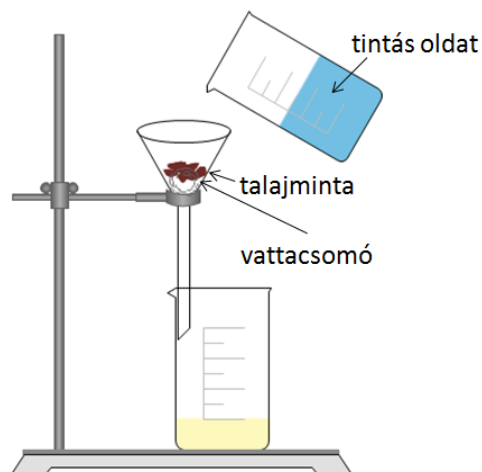
- A kísérlet elvégzése előtt figyelmesen olvasd el a leírást!
- Az eszközöket és az anyagokat csak a leírt módon szabad használni!

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Végezd el az ábra alapján a kísérletet!

**Tapasztalat:** A talajon átszivárgott tintás oldatból a főzőpohárba tiszta víz csepegett le.

**Magyarázat:** A talaj megkötötte a tintát (szennyező anyagot).



### Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

#### 4. Savas eső készítése (tanári kísérlet)

### Eszköz és anyaglista

főzőpohár	üveglap	vízpermetező műanyag flakon
kénlap	gyufa	indikátorpapír

### Munkavédelem

kén-dioxid <div style="display: inline-block; margin-left: 10px;"> </div>	
---	--

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

**Indikátorok:** jelzőanyagok, melyek a vizes oldatok kémhatását mutatják meg

**Kémhatás:** az anyagok savasságának, lúgosságának mértéke.

**pH:** a kémhatás számokban kifejezve

pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	SAVAS						SEMLEGES	LÚGOS						

- a) Egy főzőpohárba égő kénlapocskát helyezünk, majd letakarjuk üveglappal az edényt!

Miután befejeződött az égés levesszük az üveglapot és bőségesen vizet permetezünk az edénybe!

**Tapasztalat:** A vízcseppek savassá váltak, reakcióba lépte a kén-dioxiddal. Indikátorpapír segítségével határozzuk meg a főzőpohárban lévő anyag kémhatását! 4 Ph

**b) Egészítsd ki a mondatokat a megadott szavak felhasználásával!**

kén-dioxid vizes oldata, kén, savas eső, vízgőz, kén-dioxid, kénsav

A különböző tüzelőanyagok eltérő mennyiségben tartalmaznak **ként**. Elégetésük során **kén-dioxid** is kerül a levegőbe. A gázok a légkörben lévő **vízgőz** -zel reagálnak, **kén-dioxid vizes oldata** valamint **kénsav** keletkezik. Az ilyen csapadékot nevezzük: **savas eső**-nek.

**c) Melyek a savas esők káros hatásai?**

A növények leveleit szétmarja, az állatok megbetegszenek és elpusztulnak, ha ilyen vízből isznak. Gátolja a növények csírázását. Az épületeket is kikezdi a savas eső pl.: a mészkővel díszített házak, szobrok tönkremennek, ha ilyen csapadék esik rájuk. A fémekből készült tárgyak korrózióját is fokozza. A talajt is károsítja.

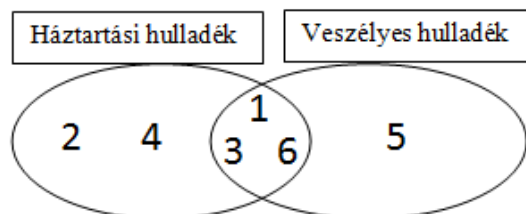
**d) Hogyan lehetne a savas esők kialakulásának veszélyét csökkenteni?**

Pl.: szűrőberendezések, katalizátorok, korszerű technológiák alkalmazásával.

### Házi feladat

1. Írd a halmazokba a hulladékfajtákat!

1. szárazelem
2. üdítős doboz
3. festék
4. műanyagtasak
5. akkumulátor
6. étolaj



2. Számozással rakd sorrendbe a hulladékkezelés folyamatát!

5. hulladékmegsemmisítés, végleges tárolás vagy újrahasznosítás
4. osztályozás
2. hulladék elszállítása
3. ideiglenes raktározás
1. hulladékgyűjtés

### Felhasznált irodalom

- Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Ádám Tibor: Környezetvédelem (Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1998)  
 Dr. Tóth Aurél: 200 Földrajzi kísérlet (Tankönyvkiadó, Budapest, 1971)  
 Jámbor Gyuláné, Kissné Gera Ágnes, Vízvári Albertné: Természetismeret 5. (Mozaik Kiadó, Szeged, 2013)  
 Kropog Erzsébet: Környezettani vizsgálatok (Műszaki Kiadó, Budapest, 2000)  
 Kropog Erzsébet - Láng György - Mándics Dezső - Molnár Katalin - Ütőné Visi Judit: Természetismeret 5. (Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 2014)  
 Kropog Erzsébet - Láng György - Mándics Dezső - Molnár Katalin - Ütőné Visi Judit: Természetismeret munkafüzet 5. (Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 2014)  
 Ábrák saját készítésűek