


Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	A láthatatlan burok	 FÖLDRAJZ LEVEGŐ VIZSGÁLATAI
--	----------------------------	--

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi figyelmeztetés:
---	---------------------------------------

A levegő színtelen, szagtalan gázok elegyéből áll. Az emberek számára csaknem láthatatlan, ezért sokszor nem is veszünk róla tudomást. Érezzük, hogy meleg van, vagy hűl a levegő, hallottunk már arról is, hogy ha az időjós azt mondja, front lesz, sok ember társunknak megfájdul a feje. De tudjuk, hogy mi ennek az oka? Mi az összefüggés a légnyomás, a levegő és a hőmérséklet között?



Néhány kísérlet segítségével bizonyítsuk be, hogy van levegő, és figyeljük meg az összefüggéseket!

Fogjunk a kezünkbe egy lombikot vagy bármilyen poharat és kérdezzük meg a diákokat! - Mi van a lombikban? Nyilván a válaszok között a semmi és a levegő is szerepelni fog. Fontos, hogy a diákok az egyszerű kísérletek segítségével megértsék a levegő jelenlétét, és az ezzel kapcsolatos légköri jelenségeket.

A Föld kialakulásával párhuzamosan alakult ki az elsődleges őslégkör, amely eltért a mai légkörtől. Az elsődleges légkör hidrogénből, héliumból, metánból, vízgőzből, ammóniából és kén-hidrogénből állt. Amint a földkéreg kezdett megszilárdulni és a vulkáni tevékenység gázokat bocsátott ki, kezdetét vette a másodlagos légkör kialakulása. A jelenlegi légkört légnemű (gázok), cseppfolyós (vízgőz) és szilárd halmazállapotú anyagok alkotják. A mai légkör állandó gázai a nitrogén (78%), oxigén (21%) és egyéb gázok (1%). Földünk légkörét tulajdonságai alapján szférákra, rétegekre osztják. Ezek a rétegek a felszíntől felfelé haladva a troposzféra, sztratoszféra, mezoszféra, termoszféra vagy ionoszféra. Számunkra a legfontosabb a troposzféra, mert ez a réteg tartalmazza a légkör tömegének 80%-át, a légkör vízgőztartalmának 99%-át és itt játszódnak le az időjárási jelenségek.

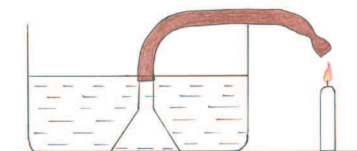
Szükséges eszközök: üvegedény, üvegtölcsér, gumicső	Szükséges anyagok: víz, gyertya, gyufa
--	---

Hozzunk magunkkal egy gyertyát!

1. Tanulói kísérlet: Van vagy nincs?

Feladat:

- Egy nagyobb üvegedénybe töltsünk vizet!
- Egy gyertyát gyújtsunk meg és helyezzük az üvegedény mellé!
- Egy üvegtölcsér szűk nyílására húzzunk egy hosszú (legalább 30 cm) gumicsövet, majd a cső szabad végét szorítsuk össze!
- A tölcserét peremével lefelé helyezzük a víz alá, majd lassan a cső elszorított nyílását fordítsuk a gyertya felé és engedjük el!



Mi történt a gyertya lángjával?

A kiáramló levegő eloltja a gyertya lángját.

Mit bizonyít a kísérlet?

Mindenütt levegő vesz körül minket.

Szükséges eszközök: Borszeszegő

Szükséges anyagok: nejlonzacskó, gyufa

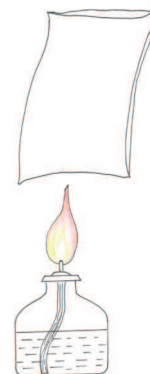
Hozzunk magunkkal egy legalább 35 l-es PE-HD nejlonzacskót!

2. Tanulói kísérlet: Meleg levegő rabul ejtése

Feladat

- Gyűjtsunk meg egy borszeszegőt!
- Helyezzünk fölé egy zacskót nyitott szájával lefele, és csak nagyon gyengén fogjuk!

Vigyázzunk, hogy a nejlonzacskót ne tartsuk túl közel a lánghoz, mert megolvad a zacskó, és égési sérülést okoz! A kísérlet sikerességének érdekében legalább 35 l-es PE-HD nejlonzacskót használjunk!



Mi történik a zacskóval?

Felszáll.

Mit bizonyít a jelenség?

A felmelegedő levegő kitágul, könnyebbé válik és felszáll.

Szükséges eszközök: 2 db hőmérő, lámpa

Szükséges anyagok: fekete színű lap, fehér színű lap

Hozzunk magunkkal egy fekete és egy fehér színű lapot!

3. Tanulói kísérlet: Hőelnyelőképesség

Feladat

- Készítsünk hengereket a fekete és a fehér lapból, ha ezek elkészültek állítsunk bele 1-1 hőmérőt!
- A papírhengereket hőmérővel együtt rakjuk ki az ablakba, ha süt a Nap! Ha nem süt, akkor pedig világítsuk meg lámpafénnyel a hengereket oldalról!
- Olvassuk le, és jegyezzük fel 5 és 7 perc elteltével a hőmérőkről a hőmérsékletet!

Figyelem! Ha a hengereket az ablakba tesszük ki, akkor figyeljünk arra is, hogy a Nap a hőmérőket közvetlenül ne melegítse!

Mért hőmérsékletek:

idő	Fekete színű henger hőmérséklete (°C)	Fehér színű henger hőmérséklete (°C)
5 perc		
7 perc		

Melyik hengerben lévő hőmérő mutat magasabb hőmérsékletet?

A fekete papírból készített hengerben lévő hőmérő.

Melyik színű hengernek nagyobb a fényelnyelő-képessége?

A fekete papírból készített hengernek.

Mit bizonyít a jelenség?

A fehér és világos színű testek jobb fényvisszaverő képességgel rendelkeznek, mint a sötétek.

Mit nevezünk albedónak?

Az albedó fényvisszaverő képesség.

Az albedó a tárgy által visszavert és a tárgyra érkező sugárzás hányadosa. Az albedó latin eredetű szó, jelentése fehérség. A 100% albedójú test a rá eső fényt teljes egészében visszaveri, a 0%-os albedójú pedig minden fényt elnyel, ilyen például az abszolút fekete test.

Néhány érték:

Hó albedója ~85%

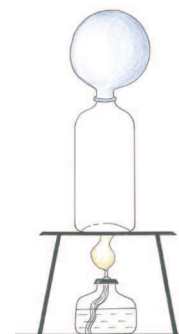
Erdő albedója ~5-10%

A Föld átlagos albedója 39%

Szükséges eszközök: vékony nyílású Erlenmeyer-lombik vagy 0,3 l-es üdítősüveg, vasháromláb, drótháló, Bunsen-égő vagy borszeszégő	Szükséges anyagok: léggömb, kötöző, meleg víz, gyufa
--	---

Hozzunk magunkkal egy lufit!**4. Tanulói kísérlet: Levegő térfogatának változása****Feladat:**

- Az üveget hűtsük le, majd töltsünk bele egy kevés forró vizet!
- Húzzunk fel egy vékonyabb falú léggömböt az üveg szájára, és erősítsük rá szorosan!
- Az üveget rakjuk egy vasháromlábra, és kezdjük melegíteni!
- Ha a lufi „felállt”, oltsuk el a tüzet, vegyük le az üveget a vasháromlábról, és hagyjuk egy kicsit hűlni, majd hűtsük le hideg vízzel!
- Figyeljük a változásokat!



Figyelem! Vigyázzunk, hogy az üveghez ne érjünk szabadkézzel, mert égési sérülést okozhat! Mielőtt az üveget levesszük a vasháromlábról, a tüzet oltsuk el, mert a fogóruha tüzet foghat! A forró üveget nem lehet rögtön a hideg víz alá rakni, mert széttörhet és sérülést okozhat!

Hogyan változott a léggömb térfogata melegítés közben, és mi történt a hűtés után?

A melegítés közben a léggömb térfogata nő, hűtés után az üvegben a hőmérséklet csökkenni kezd, akkor a léggömb térfogata is csökken.

Mit bizonyít a kísérlet?

A kísérlet azt bizonyítja, hogy a felmelegedő levegő kitágul és könnyebbé válik, míg a lehűlő levegő összehúzódik és nehezebb lesz.

Felhasznált irodalom:

Dr. Tóth Aurél: 200 Földrajz kísérlet, Tankönyvkiadó, 1978

Janice VanCleave: Kémia, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1995

Jónás Ilona, Kovács Lászlóné Dr., Vízvári Albertné: Földrajz 9., Mozaik Kiadó, 2012