

FELADATLAPOK FÖLDRAJZ

ajánlott korosztály(ok), általános iskola 6-7. osztály

Lázár Ivetta

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

ÁSVÁNYOK VIZSGÁLATA



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

Az ásvány fogalma: A természetben előforduló anyag, amely meghatározott kémiai összetétellel (képlet) és fizikai tulajdonságokkal rendelkezik.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- kvarc (39),
- talk (40),
- mikroklin (35),
- kalcit (27),
- fluorit (29),
- gipsz ()

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- ásványvizsgáló készletből cent,
- üveglap

1.KÍSÉRLET: ÁSVÁNYOK KEMÉNYSÉGE

A tanulók számukra ismeretlen ásványokat (kalcit, kvarc, talk, földpát (mikroklin), gipsz, fluorit) vizsgálnak, körömmel, fémpenzzel, illetve azokkal karcolják az üveget, illetve az ásványokat karcolják egymással. A tapasztalatok alapján keménységi sorba rendezik az ásványokat.

Keménység (Mohs)	körömmel	fémpenzzel	egyébbel	ásvány neve
1	könnyen			
2	nehezen			
3	nem	könnyen		
4	nem	nehezen		
5	nem	nem		
6	nem	nem		
7	nem	nem	az üveget karcolja	

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: KARCSÍNPRÓBA

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- hematit (31), antracit (15), bauxit (24), mala-
chit (34), grafit (19)

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- mázatlan fehér porcelánlap

Végighúzzuk a vizsgálandóásványt mázatlan porcelánlapon, ami színes nyomothagy. A tapasztalatokat rögzítjük a táblázatban.

Tapasztalatok:

Ásvány	Karcsín
hematit	
antracit	
bauxit	
malachit	
grafit	

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET: ÁSVÁNYOK MÁGNESEZHETŐSÉGE

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- magnetit (33), hematit (31), hornblende (amfi-
bol)(32), 37, 20, 3 sz. minták

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- mágnes

A 6 db ásványmintát kirakjuk egymás mellé az asztalra. Próbáljuk meg a küllemük alapján megtip-
pelni, melyiket vonzza a mágnes. Mi alapján tippeltünk? _____

Közelítsük hozzájuk a mágneset. Mit tapasztalunk?

Melyik mintákat vonzza a mágnes? _____

Mi ennek az oka? _____

3. KÍSÉRLET: ÁSVÁNYOK MÁGNESEZHETŐSÉGE

1. Mondj példát olyan gyakorlati alkalmazásokra, ahol az ásványok keménységének nagy jelentő-
sége van!

2. Mely ásványoknak nem lehet porcelánlappal megvizsgálni a karcsínét?

Felhasznált irodalom:

Makádi Mariann, Horváth Gergely, és Farkas Bertalan Péter:
Vizsgálati és bemutatási gyakorlatok a földrajztanításban
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2013)(72-95.o.)

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

MODELLEZÉS TELLÚRIUMMAL I.



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A tellúrium tudományos alapon működő modell, ami a Napot, a Földet és a Holdat, valamint ezek kapcsolatait reprezentálja. A tellúrium kicsinyítési mértéke nem arányos.

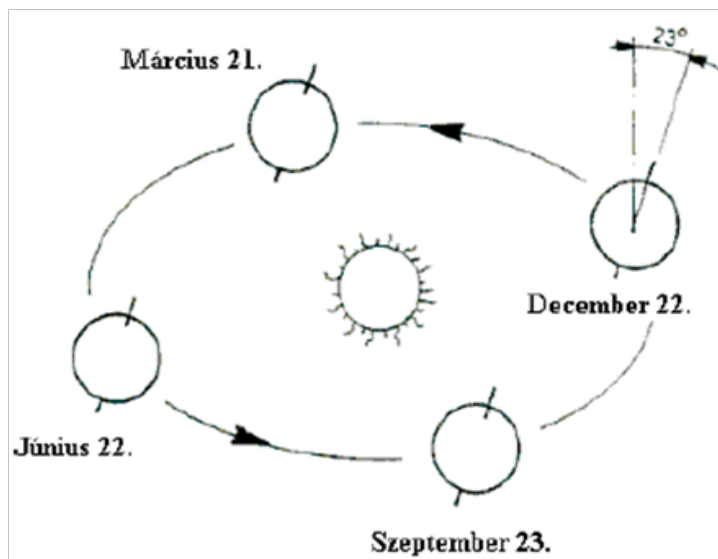
SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- tellúrium
- megvilágítható Nap-Föld-Hold modell

1.KÍSÉRLET: ÉVSZAKOK VÁLTAKOZÁSA

Az egy rendszerben lévő tellúrium egyszeri körbefordítása során figyeljük meg a Föld megvilágítási jellemzőit. Állítsuk be a napéjegyenlőségeknek és napfordulóknak megfelelő helyzeteket. Egészítsük ki a rajzokat az árnyékos részek jelölésével (a plexi félgömb jelenti az árnyékot)! Mi köze van mindennek az éghajlati övezetek elméleti határvonalaihoz? Jelöld a nevezetes szélességi köröket! Nevezd meg a napfordulókat és napéjegyenlőségeket! Mely tényezők együttes teljesülése vezet az évszakok váltakozásához?



Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

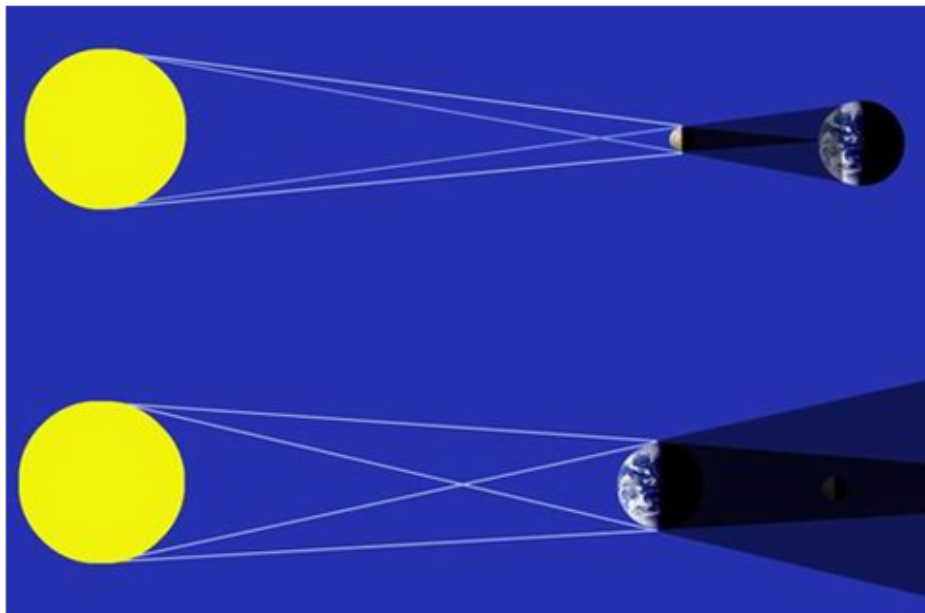
Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

2. KÍSÉRLET: HOLDFOGYATKOZÁS, NAPFOGYATKOZÁS

A megvilágítható, különálló modellt világítsuk ki. Figyeljük meg a Nap-Hold-Föld speciális helyzetait. Mikor alakulhat ki napfogyatkozás, illetve holdfogyatkozás a Földről nézve? Állítsuk be a modellt és készítsünk rajzot!



Napfogyatkozás	Holdfogyatkozás

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Milyen feltételek teljesülése nyomán alakul ki holdfogyatkozás, illetve napfogyatkozás?

Melyek a Föld legfontosabb pályaelemei?

Felhasznált irodalom:

<http://www.csillagaszat.hu/tudastar/szferikus-csillagaszat-csillagkepek/04-fogyatkozások-fedések/>

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

MODELLEZÉS TELLÚRIUMMAL II.



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A tellúrium tudományos alapon működő modell, ami a Napot, a Földet és a Holdat, valamint ezek kapcsolatait reprezentálja. A tellúrium kicsinyítési mértéke nem arányos.

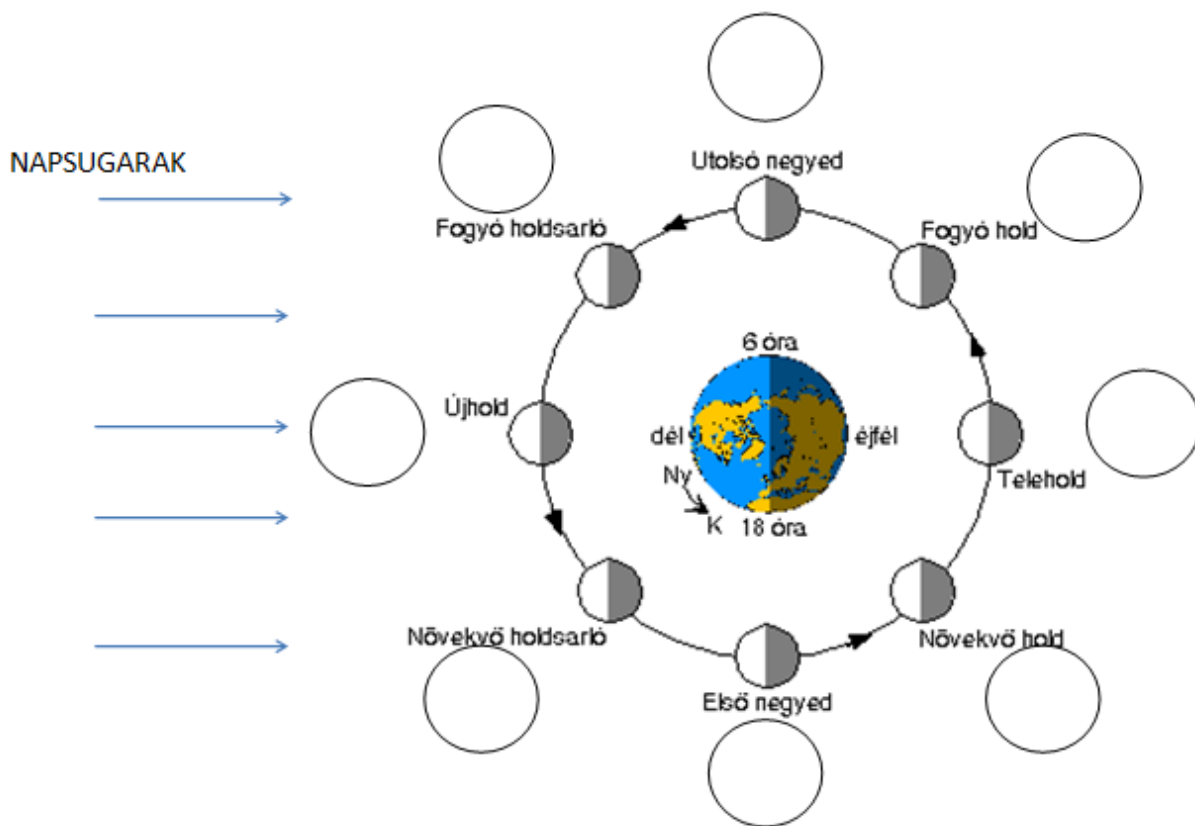
SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- Nap-Föld-Hold modell, lámpa

1.KÍSÉRLET: HOLDFÁZISOK KIALAKULÁSA

Modellezzük a megvilágítható modellen a Hold keringését. Figyeljük meg a napfénnel megvilágított részeket. Hogyan látszik mindez a földi megfigyelő szemszögéből? Egészítsük ki a rajzot!



Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



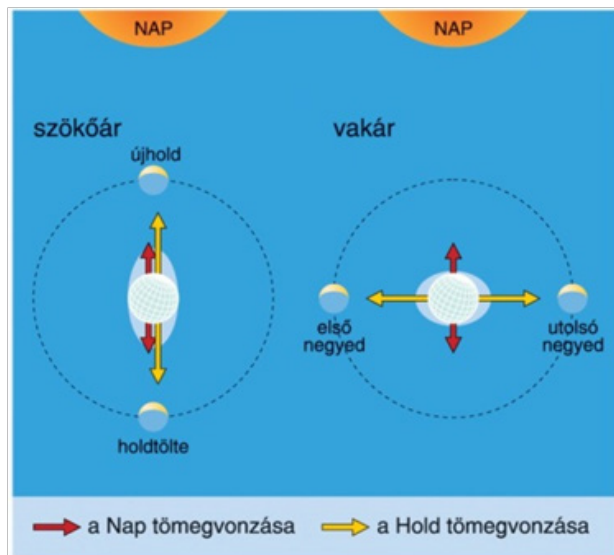
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

2. KÍSÉRLET: TENGERJÁRÁS

Az ábra segítségével állítsd be a modellen a vakár és a szökőár helyzetet.



Hogyan hat a Hold gravitációs mezeje a Földre, hogyan adódik össze ez a hatás a Nap gravitációs mezejének hatásával?

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Miért csak az egyik oldalát látjuk a Holdnak?

.....

.....

.....

Hogyan függ össze a tengerjárás a torkolattípusokkal?

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom:

www.mozaweb.hu/Lecke-FOL-Foldrajz_9-A_tengerviz_mozgasai-100130

HAJLÁSSZÖG ÉS A FELSZÍN FELMELEGEDÉSÉNEK KAPCSOLATA



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



A SZÜKSÉGES TANULÓI ELŐZETES TUDÁS

A napsugarak hajlásszöge, más néven beesési szöge, a Napból érkező sugarak földfelszínnel bezárt szögét jelenti.

Az infravörös hőmérő kijelzőjén a °C-ban kiírva, és színekkel érzékeltetve is láthatod a tárgyak hőmérsékletét.

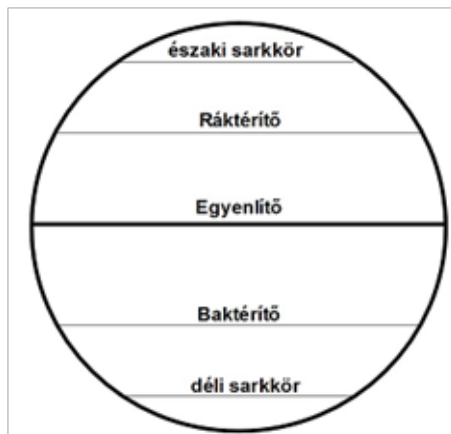
SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- földgömb
- asztali lámpa
- infravörös hőmérő

1.KÍSÉRLET : A FÖLDFELSZÍN FELMELEGEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Állítsd be a földgömböt és a Napot helyettesítő asztali lámpát a tavaszi napéjegyenlőségnek megfelelően, úgy, hogy a fény merőlegesen érje az Egyenlítőt! Világítsd meg a Földgömb felszínét néhány percre az ábrának megfelelően!



FELADATOK, KÉRDÉSEK

Mérd meg a földgömb felszínének hőmérsékletét infravörös hőmérővel a nevezetes szélességi körök mentén!

Mérési hely	Hőmérséklet (°C)
Egyenlítő	
Térítők	
Sarkkörök	

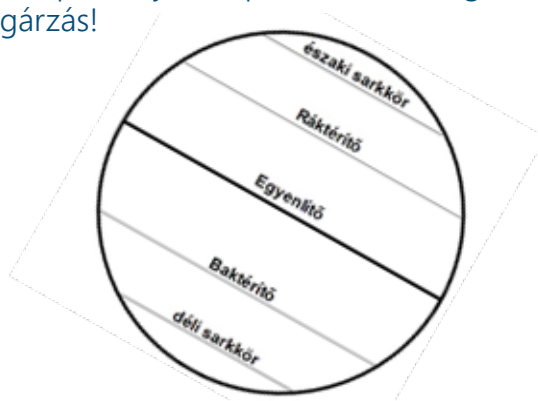
Milyen hőmérsékleti eltéréseket tapasztaltál?

.....

.....

2. KÍSÉRLET : A FÖLDFELSZÍN FELMELEGEDÉSE NYÁRI NAPFORDULÓ IDEJÉN

Állítsd be a földgömböt és a lámpát a nyári napfordulónak megfelelő helyzetbe, úgy, hogy a Ráktérítőt érje merőlegesen a sugárzás!



FELADATOK, KÉRDÉSEK

Végezd el újra az infravörös hőmérővel a méréseket!

Mérési hely	Hőmérséklet (°C)
Egyenlítő	
Ráktérítő	
Északi sarkkör	

Milyen hőmérsékleti eltéréseket tapasztaltál?

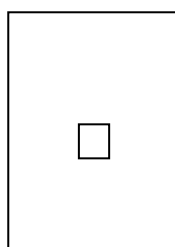
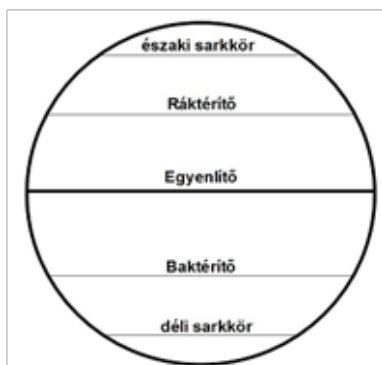
Melyik földrajzi övezet északi határa a Ráktérítő?

3. KÍSÉRLET : NAPSUGÁRZÁS ELOSZLÁSA A FELSZÍNE

SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- földgömb
- asztali lámpa
- 1 db A4-es kartonlap, közepén 3X3 cm-es nyílással



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Figyeld meg hogyan változik a fényfolt alakja a földgömb felszínén! Készíts rajzot a fényfolt alakjáról!

Tapasztalat	Rajz
Egyenlítőn	
Ráktérítőn	
északi sarkkörön	

Hogyan változott a négyzet alakú nyíláson átjutó fény alakja a különböző szélességi körökön?

.....

.....

Milyen hatással lehet a felszín felmelegedésére, ha ugyanannyi sugárzás nagyobb felületen oszlik el?

.....

.....

Hogyan tudnád megmagyarázni az első kísérletben mért hőmérsékleti különbségeket, a második kísérlet segítségével?

.....

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A földfelszín felmelegedése befolyásolja a légkör felmelegedését, hiszen a felszín adja át a hőt a vele érintkező légrétegeknek. A légkör hőmérsékleti különbségei tartják mozgásban a nagy földi légkörcsét. A felszín eltérő felmelegedésének következménye lesz az földrajzi övezetek kialakulása is. A hajlásszög szerepét kisebb méretekben is megfigyelhetjük: például a hegyek déli lejtői, ahol nagyobb a beesési szög, jobban felmelegszenek. Az épületek tetejére épített napelemek is a déli tetőkre kerülnek.

Felhasznált irodalom:

Dr. Tóth Aurél: 200 földrajzi kísérlet

A FELSZÍN HŐELNYELŐ/ HŐVISSZAVERŐ KÉPESSÉGE



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

Az albedó az adott felületre érkező elektromágneses sugarak visszaverődési képességének mérőszáma.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- alufólia
- fehér textil
- zöld textil
- fekete textil

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- hőmérőállvány
- 4 db hőmérő
- lámpa
- óra

1.KÍSÉRLET: HOLDFÁZISOK KIALAKULÁSA

Helyezz 4 db hőmérőt állványra, melyeket rendre beburkolsz alufóliával, fehér, zöld, illetve fekete textillel. Tanulmányozd az alábbi táblázatot, hogy a kísérlet közben ki tudd tölteni.

	Leolvasott értékek (°C) megadott időközönként			
	kiinduló érték	1'	2'	5'
alufóliával burkolt hőmérő				
fehér textillel burkolt hőmérő				
zöld textillel burkolt hőmérő				
fekete textillel burkolt hőmérő				

Helyezz el egy fényforrást olyan módon, hogy a hőmérők egyenlő távolságra legyenek tőle! Ellenőrizd, hogy a hőmérők kiinduló értéke azonos legyen! Megadott jelre kapcsold be a lámpát, majd a jelzett időpontokban olvasd le az értékeket!

Tapasztalat	Magyarázat

Milyen következményei vannak a jelenségnek földi méretekben?

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: NAPMALOM ÉPÍTÉSE

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- cérna
- hurkapálca
- gyufa
- alufólia
- ragasztó

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- olló
- fekete alkoholos filc
- befőttes üveg,

Vágj ki az alufóliából 4 db 3x3,5 cm-es téglalapot! Két téglalap mindkét oldalát ferd be feketére! Ragaszd fel a gyufára a 4 db téglalapot, felváltva a feketéket és az alu színűket! Száradás után a gyufafejre ragasszatok cértát! A cérna másik végét egy akkora hurkapálcára kössétak, ami az üveg szájánál hosszabb! Állítsátok össze a rajz szerint! Tegyétek ki az elkészült eszközt intenzív fénynek!



Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Állítsd sorrendbe a következő felszíntípusokat albedójuk szerint (1-legkisebb)

- ☐ szántóföld
☐ szabad vízfelület
☐ felhő
☐ erdő 10
☐ havas felszín

2. Mi okozhatja azt, hogy a különböző színű anyagok különböző mértékben melegszenek fel?

.....

.....

3. A színén kívül milyen tulajdonság befolyásolja még az anyagok napfény hatására történő felmelegedését?

.....

.....

Felhasznált irodalom:

<http://www.kidsweb.de/experi/sonnenmuehle.htm>

Dr Tóth Aurél: 200 földrajzi kísérlet
(Tankönyvkiadó, 1971, Budapest)(114.o.)

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

ÜVEGHÁZHATÁS



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- ecet
- szódabikarbóna

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 2 db hőmérő
- 2 db befőttes üveg
- lámpa (nem energiatakarékos)

1.KÍSÉRLET: ÜVEGHÁZHATÁS MODELLEZÉSE

A kísérlet összeállítása: Tegyel 2 cm-nyi ecetet mindkét befőttes üvegbe. Helyezd az üvegekbe a hőmérőket és csavard rájuk a kupakot. Helyezd el a két üveget a fényforrástól egyenlő távolságra! Jegyezd le a hőmérők adatait!

	1. üveg	2. üveg
kiinduló hőmérséklet		
3 perc		
6 perc		

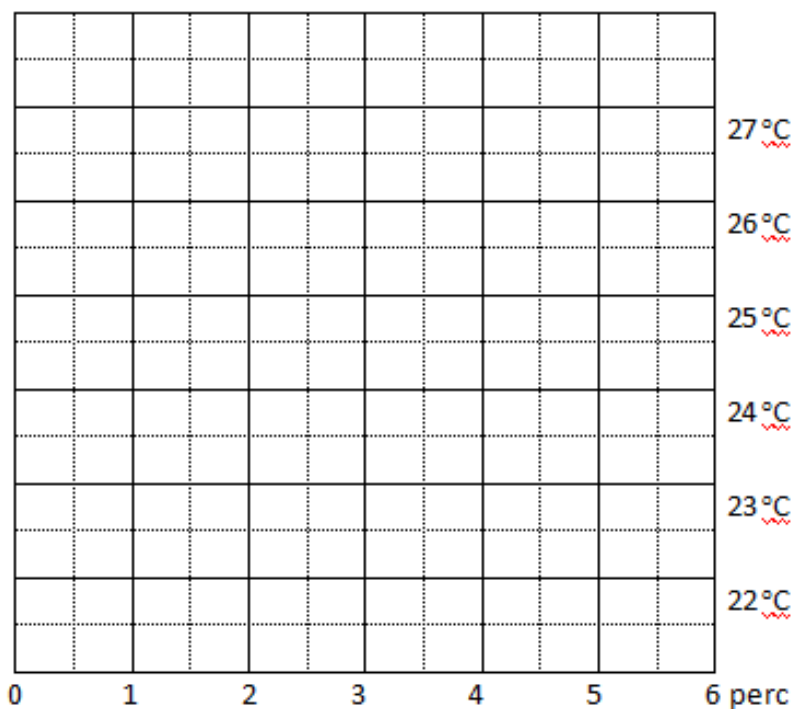
Hagyd kissé visszahűlni az üvegeket, majd tégy egy teáskanálnyi szódabikarbónát az egyik üvegbe! Gyorsan csavard vissza a kupakját! Tedd vissza az üvegeket egyenlő távolságra a lámpától és ismételd meg a mérést, ezúttal percenként leolvasva az adatokat! Az eredményeket ábrázold grafikonon is!

	1. üveg	2. üveg
0 perc		
1 perc		
2 perc		
3 perc		
4 perc		
5 perc		
6 perc		

SZÉCHENYI 2020

1.KÍSÉRLET: ÜVEGHÁZHATÁS MODELLEZÉSE (folytatás)

Használj különböző színeket a két eredménysorhoz! Kösd össze folytonos vonallal a kapott pontokat!



Tapasztalat	Magyarázat

Milyen következményei vannak a jelenségnek földi méretekben?

Felhasznált irodalom:

Susann B. Lueddecke: GREENHOUSE EFFECT IN THE CLASSROOM: A PROJECT- AND LABORATORY-BASED CURRICULUM in: *Journal of Geoscience Education*, May, 2001, p. 274-279

SZÉCHENYI 2020

MÉRÉSEK ÉS MEGFIGYELÉSEK INFRAVÖRÖS HŐMÉRŐVEL



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

VIGYÁZZ! A hőmérő lézerrel van felszerelve! Ne világíts vele senki szemébe!



JÓ, HA TUDOD

Az infravörös hőmérőt a megmérni kívánt tárgyra kell irányítani és megnyomni a nagy gombot, ezáltal érzékeli a tárgy infravörös kisugárzását és kiszámolja a hőmérsékletét. Hőmérőnk optikai felbontása 12:1, ami azt jelenti, hogy akkora tárgy hőmérsékletét tudjuk vele megmérni, aminek a mérete eléri, vagy meghaladja a távolság 1/12-ét.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- infravörös hőmérő (hőkamera)

1.KÍSÉRLET: ISMERKEDÉS A HŐMÉRŐVEL

Mérjük meg a puszta bőrünk hőmérsékletét, majd a ruhával fedett részen is végezzünk mérést!

Tapasztalat	Magyarázat

2. KÍSÉRLET: MILYEN HATÁSA VAN A SZÍNNEK, A FÉNYNEK ÉS A NEDVESSÉGNEK A HŐMÉRSÉKLETRE?

Menjünk ki a szabadba és mérjük meg hasonló, de különböző színű felületeket! (Gyalogátkelőhely csíkjai, parkoló autók, stb.)

Tapasztalat	Magyarázat

2. KÍSÉRLET: MILYEN HATÁSA VAN A SZÍNNEK, A FÉNYNEK ÉS A NEDVESSÉGNEK A HŐMÉRSÉKLETRE? (folytatás)

Mérjünk meg azonos felületeket a napfényben, illetve árnyékos helyen!

Tapasztalat	Magyarázat

Öntsünk vizet az aszfaltra és pár perc után hasonlítsuk össze a folt hőmérsékletét a környező aszfaltéval!

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET: MENNYI A FELHŐK HŐMÉRSÉKLETE?

Mérd meg néhány árnyékban lévő felszíni tárgy hőmérsékletét és becsüld meg a talajközeli levegő hőmérsékletét.

Tapasztalat	Magyarázat

Ezt követően irányítsd a hőmérőt egy felhőre! (Többféle felhő is lehet, különböző eredményekkel.) Hidegebbek, vagy melegebbek a felhők a felszínnél?

Tapasztalat	Magyarázat

Miért ad ki általában sík felületet a felhők alja?

Tapasztalat	Magyarázat

Becsüld meg a megmért felhő tengerszint feletti magasságát! (A hőmérséklet, felfelé haladva kb. 6 fokkal csökken kilométerenként.)

Felszíni levegő hőmérséklete:

A felhő hőmérséklete:

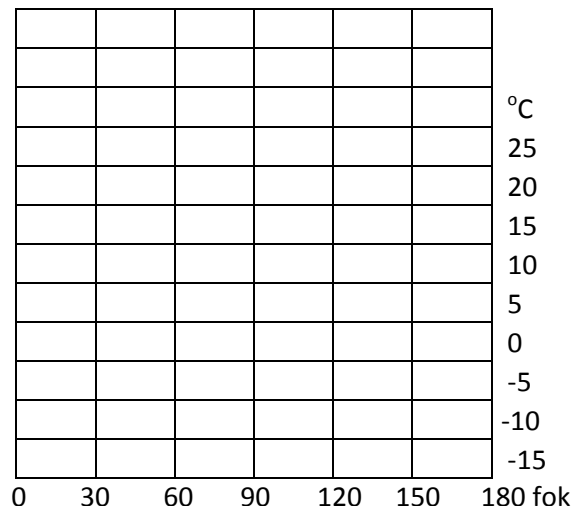
Különbség:, ami méternek felel meg.

SZÉCHENYI 2020

4. KÍSÉRLET: MENNYI A KÉK ÉG HŐMÉRSÉKLETE?

Irányítsd a hőmérőt egy horizont közeli pontra keleti irányban (0°) (ne felhőre!), majd kb 30 fokenként mérve a zeniten (90°) áthaladva folytassuk a mérést a nyugati látóhatárig (180°)

A mérés ideje	Az ég tisztasága:
Szög (90° a zenit)	Az ég hőmérséklete
0°	
30°	
60°	
90°	
120°	
150°	
180°	



Ábrázoljuk az eredményeket grafikonon! Mivel magyarázható a kapott eredmény?

Tapasztalat	Magyarázat

Felhasznált irodalom:

http://www.metlink.org/wpcontent/uploads/2013/06/infrared_thermometer_worksheet.pdf
<http://mynasadata.larc.nasa.gov/804-2/measuring-the-temperature-of-the-sky-and-clouds-page-4/>

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

KONVEKCIÓS ÁRAMLÁSOK



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A konvekció hőáramlást jelent, melynek során a felmelegedő anyag, mozgásba kezd.

A szél a földfelszínnel párhuzamos légmozgás.

Az égés feltétele az oxigén jelenléte.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- szuszpenzióval töltött gömblobbik

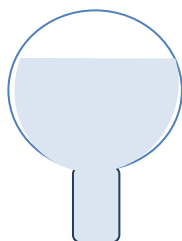
1.KÍSÉRLET

Rázzuk fel az alumíniumszemcséket tartalmazó gömblobbikot!

Fogjuk kézbe a gömblobbikot oly módon, hogy a kezünk melege a nyakánál adja át a hőt.

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Figyeljük meg a lombikban kialakuló áramlást és készítsünk róla vázlatrajzot!



Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

SZÜKSÉGES ANYAGOK
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- talp
- gyertya
- egymásba helyezhető 2 üvegcső
- gyufa

2. KÍSÉRLET : A LEVEGŐ ÁRAMLÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Helyezzük a gyertyát a peremmel ellátott talp közepére és gyújtuk meg!

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Gyújtuk meg a gyertyát a műanyag talpon. Helyezzük rá a szélesebb hengert.

Mit tapasztalunk?

Mi a magyarázat?

Gyújtuk meg ismét a gyertyát és helyezzük rá a nagyobb hengert, majd gyorsan illesszük be a keskenyebb hengert.

Mit tapasztalunk?

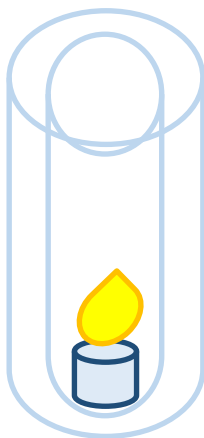
Miért?.....

Fújjunk füstöt a modell felső nyílására és figyeljük meg az áramlást. Rögzítsük rajzon a megfigyelést!

Melyik szélrendszerrel hozható összefüggésbe a kísérlet?.....

Melyik szélességi körnek felel meg a gyertya, illetve a két cső közötti terület?.....

Melyik részen nevezhető szélnek az áramlás?.....


GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A konvekciós áramlások nem csak földi méreteken, hanem kis területen is ugyanúgy működnek. A felszálló meleg légáramlatokat és a felszínnel párhuzamosan helyére áramló hideg levegő mozgását, vagyis a szelet az emberek és a repülő állatok is felhasználják helyváltoztatásukhoz.

SZÉCHENYI 2020

PASSZÁTSZÉL-RENDSZER



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A passzátszél- rendszer a forró övezet uralkodó szélrendszere. Az Egyenlítő mentén felmelegedő levegő felszál és a magasban a térítők irányába szétterül. Helyére a felszín közelében a térítők felől hidegebb levegő áramlik. Ez a felszín közeli állandó légáramlás a passzátszél. Iránya állandó: az északi félgömbön ÉK-i, a déli félgömbön DK-i irányból fúj.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- víz
- jégkocka
- kálium-permanganát

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

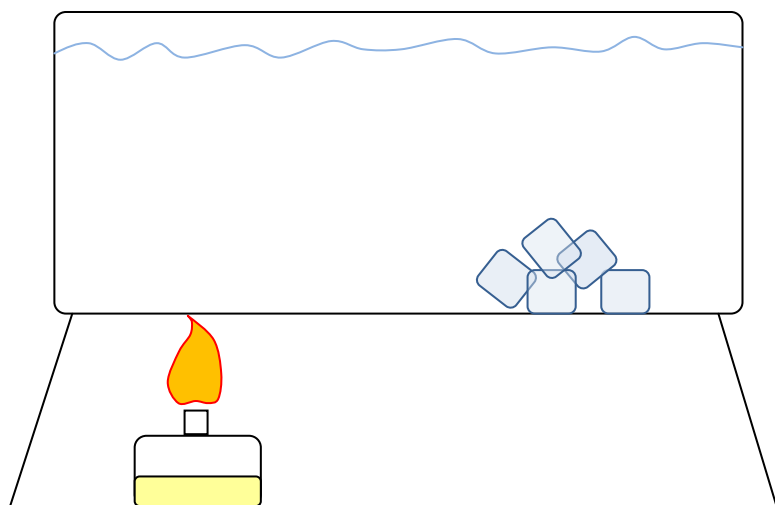
- üvegcád
- vasállvány
- borszeszegő
- vegyszeres kanál
- infravörös hőmérő

1.KÍSÉRLET

Helyezzük a vízzel megtöltött üvegcádat egy állványra. Töltsük meg vízzel, majd az üvegcád egyik felébe tegyünk jéget. Gyújtsunk meg egy borszeszegőt és az edény másik felében lévő vizet melegítsük vele alulról. Tegyük az edényben lévő vízbe a jeges oldalán 2 kanál kálium-permanganátot. Majd szórjunk a melegített oldalra is ugyanennyit.

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Figyeld meg az oldódó kálium-permanganát mozgását a vízben!



Rajzold le a kálium-permanganát útját a vízben!
 Jelöld piros nyilakkal a melegebb víz, kék nyilakkal a hidegebb víz áramlásának az irányát!

SZÉCHENYI 2020

FELADATOK, KÉRDÉSEK (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat
A meleg víz mozgásiránya:	
A hideg víz mozgásiránya:	

Milyen légköri jelenségre emlékeztet az áramlás útja?

.....

Hogyan nevezzük azt a szélrendszert, amely működése ugyanezen az elven működik?

.....

Jelöld be az ábrán, hová kerülne az Egyenlítő és hová a Ráktérítő neve, ha a Föld felszínén, a légkörben játszódna le ez a jelenség!

Írd be az ábra megfelelő helyére az M (magas légnyomás) és az A (alacsony légnyomás) betűket!

2.KÍSÉRLET : INFRAVÖRÖS MÉRÉS

Vizsgáld meg a jelenséget az infravörös hőmérővel!
 Tartsd a hőmérőt az üveglád elé, majd fölé!

Tapasztalat	Magyarázat

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A Napból érkező sugarak nem egyforma szögben érik a gömb alakú Föld felszínét. Ezért az jobban felmelegszik az Egyenlítő közelében, és kevésbé a sarkvidékeken. Ennek következtében a levegő is melegebb lesz az Egyenlítő mentén és hidegebb a sarkvidékeken. Ez hőmérsékletkülönbség indítja be a földi légkört: a meleg levegő felszáll, a helyére hideg levegő áramlik. Ugyanilyen folyamatok játszódnak le az óceánokban is. Az óceánok vizének hőmérsékletkülönbsége eredményezi a nagy tengeráramlásokat. Ezek útvonalát azonban a kontinensek is módosítják.

Felhasznált irodalom:

Dr. Tóth Aurél: 200 földrajzi kísérlet

AZ IDŐJÁRÁS ELEMEI-SZÉL



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A szél a földfelszínnel párhuzamos légmozgás. Mindig a magasabb légnyomású, hidegebb területek felől áramlik az alacsonyabb légnyomású, melegebb területek felé.

A szélirányt mindig az az égtáj határozza meg, ahonnan a szél fúj.

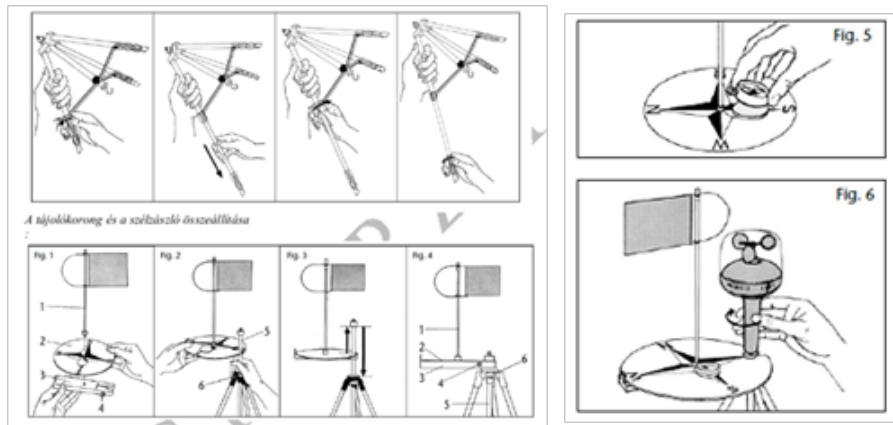
SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- meteorológiai doboz
- forgókanalas anemométer (szélmérő)
- teleszkópos háromláb
- tájolókorong- 180mm-es
- szélzászló, iránytű, csíptető kar

1.KÍSÉRLET: SZÉLIRÁNY VIZSGÁLATA

Állítsd össze az ábrának megfelelően a forgókanalas szélmérőt!



1. ábra



FELADATOK, KÉRDÉSEK

Helyezd az iránytűt az tájolókorongra, ésezután tájold a műszert az égtájaknak megfelelően!

A csoport tagjai egyenként fújják meg a szélzászlót!

A szélzászló huzal-íves vége mutat abba az irányba, ahonnan a szél fúj.

Az tájolókorong segítségével határozzátok meg, és jegyezzétek le a szélirányt minden fújás után!

1.....

2.

3.....

SZÉCHENYI 2020

2.KÍSÉRLET: SZÉLERŐSSÉG VIZSGÁLATA

1. A csoport tagjai fújják meg egyenként a forgókanalas szélmérőt! Olvassátok le a szélesebességet a műszer skáláján km/h –ban, és a szélerősséget a Beaufort skálán! Jegyezzétek le a mért adatokat! Az alábbi táblázat segítségével írájátok le a mért szélerősség hatását!

1.km/h Beaufort fokozat
 hatása:.....
2.km/h Beaufort fokozat
 hatása:.....
3.km/h Beaufort fokozat
 hatása:.....

Szélerősség (fok)	Elnevezés	A szél hatása a szárazföldön	Sebesség (km/óra)
0	Szélcsend	A füst egyenesen száll felfelé	0–0,7
1	Enyhe légmozgás	Csak a füst enyhe mozgása jelzi, a szélzászló mozdulatlan	0,8–5,4
2	Könnyű szellő	A szél érezhető az arcon, a falevelek rezegnek, a szélzászló mozog	5,5–11,9
3	Gyenge szellő	A levelek és a gallyak mozognak, a szélzászló lobog	12,0–19,4
4	Mérsékelt szellő	A por és a papír felemelkedik, a faágak mozognak	19,5–28,4
5	Élénk szellő	A kis lombos növények mozognak, a tó víztükre fodrozódik	28,5–38,5
6	Erős szél	A vastag faágak is mozognak, a telefon távvezeték zúg	38,6–49,7
7	Metsző szél	A fák mozognak, a széllal szemben közlekedni fázasztó	49,8–61,6
8	Viharos szél	Az ágak leszakadnak a fákról, veszélyes a szabadban tartózkodni	61,7–74,5
9	Vihar	A házakban kisebb károk keletkeznek	74,6–87,8
10	Erős vihar	A fák kicsavarodnak, a házakban károk keletkeznek	87,9–102,2
11	Orkánszerű vihar	Nagy károk	102,3–117,4
12	Orkán	Nagy károk	117,5–132,8

2. ábra

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A szélirány és szélerősség vizsgálatára a mindennapi életben sokszor van szükség. A méréseket kihelyezett meteorológiai állomásokon az általad használt mérőműszerekhez hasonló eszközökkel végzik, és az adatokat folyamatosan rögzítik. Szükség van erre például a közlekedésben (repülési-rányításnál, hajózás), de az időjárás előrejelzésnél is.

Felhasznált irodalom:

Almus Pater Taneszköz és Intézményellátó Zrt.: Szél és Időjárás kísérleti készlet kézikönyv a 8959-es cikkszámú készlethez

Ábrák:

1.Ábra: Szélmérő összeállítása a 8959-es számú Szél és időjárás kísérleti készletből

2. Ábra: Beaufort táblázat a 8959-es számú Szél és időjárás kísérleti készlet kézikönyvéből

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

AZ IDŐJÁRÁS ELEMEL-CSAPADÉK



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A csapadék a légkör páratartalmának kicsapódása. Lehet szilárd, folyékony, illetve hulló és nem hulló csapadék.

A hulló csapadék mennyiségét mm-ben mérjük. 1mm csapadék 1m² vízszintes felületen 1l vízmennyiségnek felel meg.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

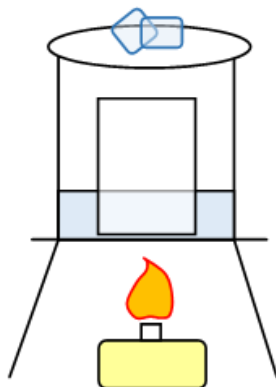
- víz
- jégkocka

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- két különböző méretű főzőpohár
- óraüveg
- borszeszégő
- gyufa
- vasháromláb
- drótháló
- esővíz-gyűjtő mérőhenger

1.KÍSÉRLET : CSAPADÉKKÉPZŐDÉS

Tegyünk kevés vizet a nagyobbik főzőpohárba! Helyezzünk bele a kisebb átmérőjű főzőpoharat! Tegyünk a főzőpoharat a vasháromlábba helyezett dróthálóra! Gyűjtsuk meg a borszeszégőt és kezdjük el melegíteni a vizet! Tegyünk a főzőpohárba egy óraüveget! Amikor az óraüveg bepárásodik, oltuk el a lángot és tegyünk néhány jégkockát az óraüveg közepére! Figyeljük meg, mi történik!



Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Miért hullottak le az óraüvegről a vízcseppek?

.....

Milyen időjárási jelenséget modelleztünk?

.....

Mi történt az üres főzőpohárral?

.....

A Föld felszínén melyik területét modelleztünk az üres, és melyiket a vízzel töltött főzőpohárral?

.....

A természetben hogyan jut vissza a kisebb főzőpohárból a nagyobbikba a víz?

.....

A Föld melyik éghajlati területén játszódik le ez a folyamat minden nap?

.....

Töltsd át a kisebb főzőpohárból a vizet az esővíz-gyűjtő mérőhengerbe! Olvasd le a henger oldalán lévő beosztáson, a csapadék mennyiségét!

A csapadék mennyisége:.....mm.

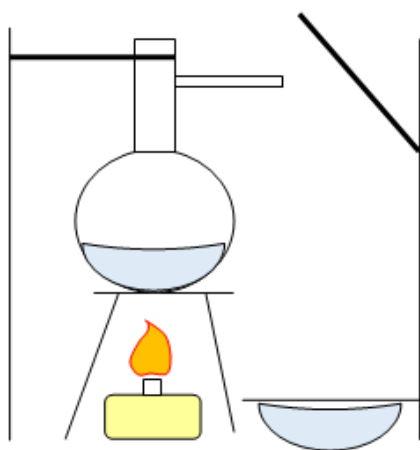
2. KÍSÉRLET : ÓNOS ESŐ KELETKEZÉSE

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- víz
- jégkocka
- só

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- gömblombik kivezetéssel
- borszeszegő
- 2 db állvány
- gyufa
- üvegedény + üveglap
- mázas kerámialap 15x15 cm+ állvány



Öntsünk kevés vizet a lombikba, majd dugjuk be az üvegcsővel ellátott parafa dugóval! Helyezzük a lombikot egy vasháromlábba! Tegyük állványba fogatva, a lombiktól 15 cm-re egy 15x15 cm-es mázas kerámialapot, 45 fokos szögben hajlítva! Helyezzünk a kerámialap alá hűtőkeveréket tartalmazó edényt, üveglappal lefedve! A hűtőkeverék jég és só 1:1 arányú keverékéből álljon. Kezdjük melegíteni a lombikban lévő vizet, a vasháromláb alá helyezett borszeszegővel!

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET : ÓNOS ESŐ KELETKEZÉSE (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

A víz forrása után mi jelent meg az üvegcsőben?.....

Milyen folyamat játszódott le a kerámialapon?.....

Mi történt az üveglapra hulló vízcseppekkel?.....

Mikor fordulhat elő a természetben ilyen jelenség?

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A csapadék az élőlények számára nélkülözhetetlen víz utánpótlását biztosítja a szárazföldön. A víz körforgása nélkül nem létezhetne szárazföldi életünk.

A csapadék formája a mindennapi életünket befolyásoló tényező lehet a hidegebb éghajlati területeken. Az ónos eső például komoly közlekedési problémákat okozhat.

Felhasznált irodalom:

Dr. Tóth Aurél: 200 földrajzi kísérlet

AZ IDŐJÁRÁS ELEMEL-IDŐKÉP



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

A meteorológia az időjárási folyamatokkal és előrejelzésekkel foglalkozó tudományág.

A meteorológiai szimbólumok az időjárás megjelenítésére szolgáló nemzetközileg elfogadott jelek.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

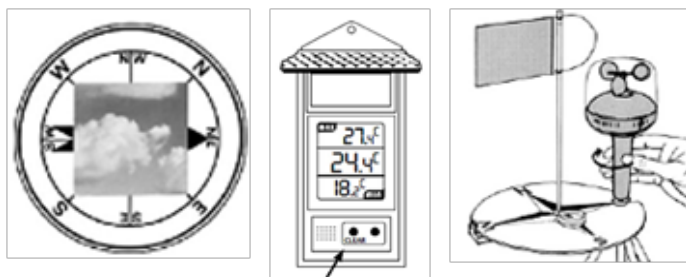
- Szél és időjárás kísérleti készlet
- meteorológiai szimbólumok
- tépőzáras tábla
- minimum-maximum hőmérő
- filctoll+ tisztító szövet
- iránytű
- tájolókorong nyíllal+felhőtükör
- szélzászló
- forgókanalas szélmérő+ teleszkópos háromláb

1.KÍSÉRLET : IDŐJÁRÁSI ELEMEL VIZSGÁLATA

Figyeld meg az időjárás-elemeinek jelenlegi állapotát (napsütés, hőmérséklet, szél, csapadék), és rögzítsd az adatokat az alábbi táblázatban!

Időjárási elem	Mért, vagy tapasztalt érték
Felhőzet	
Szélerősség	
Szélirány	
Csapadék	
Hőmérséklet	

Ha a szabadban vagy, használd az ábrán látható eszközöket!
























1. ábra

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET : IDŐKÉP KÉSZÍTÉSE

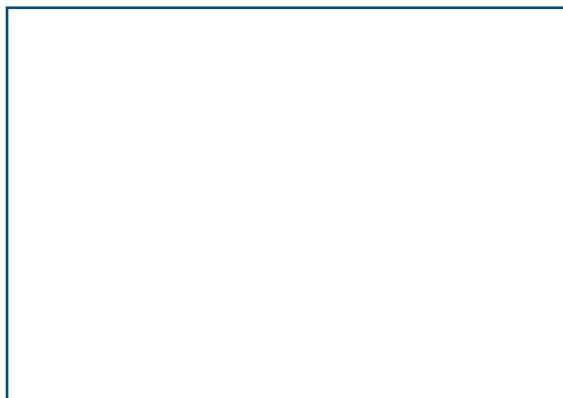
A mért értékek alapján állítsd össze a mai nap időképét! Illeszd a tépőzáras táblára a megfelelő meteorológiai szimbólumokat. Az alábbi táblázat segít a szimbólumok kiválasztásában.

Felhőzet	Szélerősség	Csapadék	
 felhőtlen	 szélcsend	 eső	 dér
 gyengén felhős	 enyhe szellő	 hó	 köd
 közepesen felhős	 mérsékelt szellő	 szitálás	 zivatar
 erősen felhős	 erős szellő	 jégeső	 zápor
 borult	 erős szél	 dara	
	 viharos szél	 harmat	

2.ábra

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Rajzold le a táblán összeállított időképet!



3. KÍSÉRLET : IDŐJÁRÁS ELŐREJELZÉS

A csoport egyik tagja készítsen időjárás előrejelzést az év egy tetszőleges napjára! Használja a meteorológiai szimbólumokat a tépőzáras táblán! A csoport többi tagja olvassa le a várható időjárást, és következtessen az időpontra!

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A meteorológiai szimbólumok használatával legtöbbször a televíziós időjárás előrejelzésben, és az interneten találkozhatunk. A szimbólumok közérthető jelei szemléltetik a térkép megfelelő helyére helyezve a várható időjárást az adott területen.

Felhasznált irodalom:

Almus Pater Tanszkező és Intézményellátó Zrt.: Szél és Időjárás kísérleti készlet
 kézikönyv a 8959-es cikkszámú készlethez

Ábrák:

1.Ábra: Felhőtükör, minimum-maximum hőmérő és szélmérő a 8959-es számú Szél és időjárás kísérleti készletből

2. Ábra: Meteorológiai szimbólumok a 8959-es számú Szél és időjárás kísérleti készlet kézikönyvéből

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

KÖRNYEZETSZENNYEZÉS



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérlet során használt eszközökkel rendeltetésszerűen dolgozz!



A SZÜKSÉGES TANULÓI ELŐZETES TUDÁS

A globális felmelegedés a földi légkör átlaghőmérsékletének emelkedését jelenti, amely az utóbbi évtizedekben rohamosan felgyorsult.

Veszélyes hulladékok azok a szennyezőanyagok, amelyek a környezetbe jutva az élővilág pusztulását eredményezhetik.

A hulladékkezelés az emberi tevékenységek során keletkező hulladék megfelelő feldolgozását jelenti.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

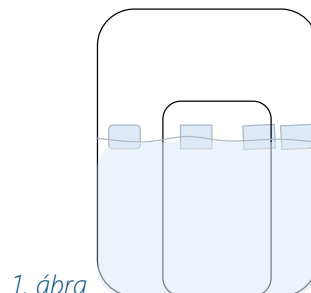
- víz
- jégkockák

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- főzőpohár nagy
- főzőpohár kicsi
- filctoll

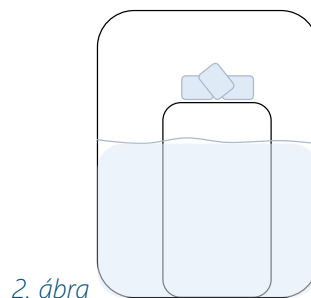
1.KÍSÉRLET : A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS KÖVETKEZMÉNYEINEK VIZSGÁLATA

Töltsd meg vízzel a nagyobbik főzőpoharat és állítsd bele fejjel lefelé a kisebbik főzőpoharat! Ezután tegyél a vízbe néhány jégkockát és jelöld befiltollal a víz szintjét a pohár oldalán! Várd meg, amíg a jégkockák elolvadnak! Most figyeld meg a vízszintet a jelöléshez képest! (1. ábra)



1. ábra

A következő lépésben tegyél a kisebbik főzőpohár tetejére néhány jégkockát! Várd meg, amíg a jég elolvad, és újra jelöld be a vízszintet a pohár oldalán! (2. ábra)



2. ábra

FELADATOK, KÉRDÉSEK

A jelöléshez képest változott-e a víz szintje a vízbe helyezett jégkockák elolvadása után?

.....

.....

A jelöléshez képest változott-e a víz szintje a főzőpohárba helyezett jégkockák elolvadása után?

.....

.....

.....

SZÉCHENYI 2020

FELADATOK, KÉRDÉSEK (folytatás)

A kísérlet a Föld jégsapkáinak olvadását szemlélteti a globális felmelegedés hatására. Egészítsd ki a mondatokat!

Ezek alapján az Antarktisz borító jégtakaró elolvadása a világóceán vízszintjét, a Jeges-tengert borító jég elolvadása a világóceán vízszintjét.

Mi lehet a következménye az óceánok vízszintemelkedésének?

.....
.....

2. KÍSÉRLET: SZEMÉTSZIGETEK KIALAKULÁSA AZ ÓCEÁNOK FELSZÍNÉN

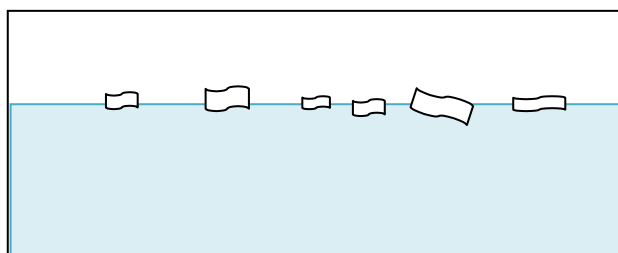
SZÜKSÉGES ANYAGOK

- víz
- műanyag pohár
- csomagolóanyag

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- üvegcád
- locsolócső
- olló

Töltsd meg az üvegcádat vízzel! Darabold fel a műanyagokat kisebb darabokra, és szórd rá a víz felszínére! (3. ábra)



3. ábra

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Mit tapasztalsz?

.....

Miért nem tűnik el műanyag hulladék a vízben?

.....

Locsolócső segítségével engedj még egy kis vizet az üvegcádba úgy, hogy a cső végét a kád egyik fala felé irányítod!

Mi történt a felszínen úszó műanyagdarabokkal?

.....

Az óceánokba kerülő műanyag hulladékok is hasonló módon összetömörülnek, és hatalmas szemétszigeteket alkotnak a víz felszínén. Mi okozhatja azt, hogy ugyanabba az irányba sodródnak?

.....
.....
.....

SZÉCHENYI 2020

3. KÍSÉRLET : KŐOLAJSZENNYEZÉS

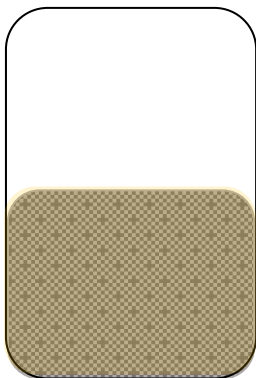
SZÜKSÉGES ANYAGOK

- víz, homok, étolaj, 1 madártoll

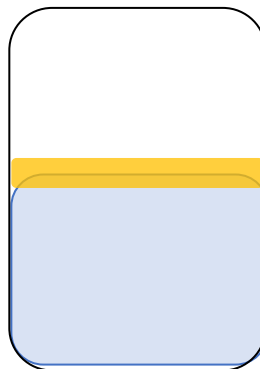
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- kis főzőpohár 3 db

Tölts megkét főzőpoharat félig vízzel, a harmadikatfélig homokkal! A homokra töltsd rá az egyik főzőpohárból a vizet! (4. ábra) A másik főzőpohárban lévő vízbe tölts kevés olajat! (5. ábra)



4. ábra



5. ábra

Mi történt a vízbe öntött olajjal?

.....

Márts bele egy madártollat az olajos vízbe! Mit tapasztaltál?

.....

Milyen károkat okozhat a természetben a vizekbe jutó olajszennyezés?

.....

Mi történt a homokra öntött vízzel?

.....

Ha a vizet olajra cserélnénk, az ugyanígy viselkedne a homokban. Milyen károkat okozhat a természetben a talajba kerülő olajszennyezés.

.....

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Az emberi tevékenységek egy része olyan anyagokat termel, amelyek környezetünkbe jutva közvetve, vagy közvetlenül károsítják a földi élővilágot. A légkör szennyezésével megváltozhat a Föld éghajlata, a talajszennyezés veszélyezteti felszín alatti ivóvízkészleteinket, a víz szennyezése a vízi élővilág pusztulásához vezethet. A környezetszennyezés nagyon gyorsan érezteti hatását. Saját jövőnk érdekében kötelességünk óvni környezetünket.

Felhasznált irodalom:

Dr. Tóth Aurél: 200 földrajzi kísérlet