

Hőtan

Fizika 7.

Készítette: Hegedüsné Solymosi Ildikó

Lektorálta: Rapavi Róbert

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. Táskát, 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 kezdd meg.
- Az anyag-és eszközkiadást, a füzetvezetést 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 cserélgess 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

Hőáramlás, hővezetés, hőszugárzás

Emlékeztető

A folyadékokban és a gázokban a melegebb, kisebb sűrűségű anyagok felemelkednek. Ha egy fémből készült test egyik végét melegítjük, akkor a többi részének is fokozatosan emelkedik a hőmérséklete. Különböző fémeknek különböző a hővezető képessége. A fémek jó hővezetők, a gázok hőszigetelők. A Nap a fénysugarakon kívül hősugarakat is kibocsát. A hősugarak akkor is melegítenek, ha a levegő hideg. A sötét, érdes felületek nagyobb mértékben nyelik el a hősugarakat, mint a sima, fényes felületek.

1. Vulkan az üvegben

Eszköz és anyaglista

Eszköz:
tálca

Anyagok:
kb. 1 dm²-es kartonpapír, 2 db egyenlő térfogatú (2 dl-es), vastagnyakú műanyag palack, ételfesték, 2 dl hűtött víz, 2 dl forró víz, törlőkendő

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



1. ábra

Töltsd tele az egyik palackot hideg, a másikat forró vízzel! A forró vizet színezd ételfestékkel! Tedd a kartonpapírt a hideg vizes edény tetejére és az egyik kezdeddel szorítsd rá! Fordítsd meg a palackot úgy, hogy a kartont az üveg száján tartod, majd helyezd a forró vizes üveg tetejére a képen látható módon!

Húzd ki a kartont a két üveg közül úgy, hogy az üvegek ne mozduljanak el! Ügyelj arra, hogy ne folyhasson ki a víz!



2. ábra

Figyeld meg, mi történik!

Egészítsd ki a mondatot!

A víz könnyebb, mint a víz, ezért a víz felemelkedik.

Hőáramláskor a folyadék melegebb, sűrűségű része felemelkedik és helyére hidegebb, sűrűségű anyag kerül.

2. Üvegtégelyes kísérlet

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

üveggád, tálca

Anyagok:

forró víz, hideg víz, üvegtégely dugóval, törülköző, ételfesték

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Töltsd meg az üveggádat hideg vízzel! Tegyel egy kis ételfestéket az üvegtégelybe, majd töltsd tele forró vízzel és zárd le a dugóval! Tedd az üvegtégelyt óvatosan az üveggád aljába, és vedd le a dugót! Figyeld meg, mi történik!



3. ábra

Egészítsd ki a mondatot!

A víz könnyebb, mint a víz, ezért a víz felemelkedik.

Hőáramláskor a folyadék része felemelkedik és helyére hőmérsékletű anyag kerül.

3. Hővezető képesség

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

borszeszégő, hőálló lap, tálca

Anyagok:

üvegcső, rézpálca, gyufa

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



4. ábra

Gyújtsd meg a borszeszégőt! Egyik kezeddal a rézpalcát, a másikkal az üvegcsövet egyszerre tartsd a láng fölé! Mit tapasztalsz?

Melyik rúd melegedését érzed először?

Miért?

Elmozdulnak-e a rézpálca részecskéi a helyükről a melegítés során?

Miért?

Egészítsd ki a mondatot!

A jó hővezető, az hőszigetelő.

4. A hőszugárzás elnyelődése

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

2 db egyenlő térfogatú lombik (egyik sötét színű), 2 db hőmérséklet mérésére alkalmas multiméter, infralámpa, tálca

Anyag:

alufólia

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



5. ábra

Borítsd be az átlátszó lombikot alufóliával! Az előző kísérletnek megfelelően tedd az érzékelőket a két lombikba, majd „állítsd őket fejre”!

Becsüld meg, 2 perc múlva mit mutatnak majd a hőmérők!

$T_{\text{becslés (alufóliás)}} = \dots\dots\dots \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{\text{becslés (sötét)}} = \dots\dots\dots \text{ }^\circ\text{C}$

Ha nem süt a nap, akkor kapcsold be az infralámpát!

2 perc múlva olvasd le újra a hőmérsékletet!

$T_{\text{mérés (alufóliás)}} = \dots\dots\dots \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{\text{mérés (sötét)}} = \dots\dots\dots \text{ }^\circ\text{C}$

Melyik lombikban mértél magasabb hőmérsékletet?

Miért?

Azonos körülmények között a felületek nagyobb mértékben nyelik el a hőszugarakat, mint a felületek.

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A bányák tárnáiban időnként éghető gázok gyűlnek össze. Régen ezek a gázok a bányászok lámpáinak melegétől meggyulladva, berobbantak. Davy angol fizikus javaslatára a bányászlámpákat sűrű dróthálával vették körül. Miért nem gyújtja meg a gázokat a Davy-lámpa?

.....

Házi feladat

Mikor hűvösebb az éjszaka, ha borús az ég, vagy ha derült idő van? Miért?

.....

Felhasznált irodalom

- Heather Amery: Kísérletek, Mindentudó Könyvek sorozat, Novotrade Kiadó Budapest, 1989
- Veresné Horváth Éva: Miért piros a tilos?, Műszaki Kiadó Budapest, 2012
- 1-5. ábra: saját készítésű fénykép

2. óra Hőtágulás

Emlékeztető

Az anyagok térfogata melegítés hatására nő, hűtéskor csökken. A víz hőmérséklet-változás hatására sajátosan viselkedik. Az anyagok hőtágulása függ a kezdeti térfogattól és a hőmérséklet-változástól. A folyadékok és a szilárd testek hőtágulása függ az anyagi minőségtől is. Az anyagok hőtágulásának nagy jelentősége van a hétköznapi életben.

1. Különböző folyadékok hőtágulása

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

3 db kémcső fűrt gumidugóval, hajszálcsővel és állvánnyal, üvegcád, tálca

Anyagok:

ételfesték, forró víz, hideg víz, étolaj, alkohol, zöld, piros, kék alkoholos filc, törlőkendő

Munkavédelem

alkohol



étolaj

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Töltsd tele a 3 db kémcsövet vízzel, olajjal és alkohollal! A vizet színezd egy kis festékkel, majd mindhárom kémcsövet zárd le gumidugóval!

Jelöld zöld színnel mindhárom hajszálcsővön a kezdeti folyadékszintet!

Töltsd félig az üvegcádat óvatosan forró vízzel, majd lassan állítsd bele a három kémcsövet! Várj egy kis ideig! Ha már nem változnak a folyadékszintek, jelöld meg őket piros színnel!

Figyeld meg, mi történik!

A folyadékok térfogata egyforma mértékben változott-e?

Egészítsd ki a mondatot a megfigyelésed alapján!

Különbő folyadékok hőtágulásának mértéke, függ a folyadék

Cseréld ki az üvegcádban lévő forró vizet hideg vízre, majd állítsd bele a kémcsöveket! Várj egy kis ideig! Ha már nem változnak a folyadékszintek, jelöld meg őket kék színnel!

Figyeld meg, mi történik!

Egészítsd ki a mondatot a kísérlet alapján! Hűtés hatására a folyadék térfogata

2. Különböző anyagú szilárd testek hőtágulása (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

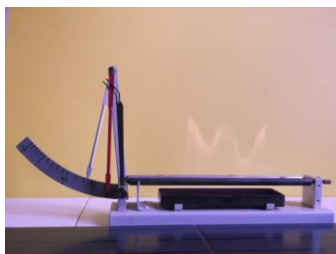
lineáris hőtágulás-készlet, tálca

Anyagok:

gyufa, denaturált szesz

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Helyezz a lineáris hőtágulást bemutató eszközbe egy alumínium- és egy vaspálcát! Igazítsd a mutatókat a 0 beosztáshoz, majd melegítsd a fém rudakat!



1. ábra

Figyeld meg az eszköz mutatóit!

Melyik fémrúdhoz tartozó mutató tér ki jobban?

Egészítsd ki a mondatot!

Különbféle fémek hőtágulása azonos feltételek mellett

3. Bimetál hőtágulása (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

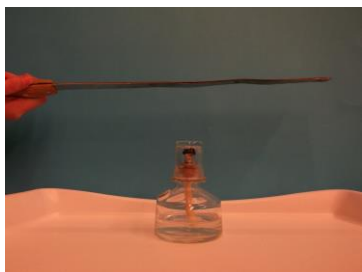
Eszközök:

bimetál, borszeszégő, tálca

Anyag:

gyufa

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



2. ábra

Szobahőmérsékleten a bimetál egyenes.
Tartsd a bimetált a láng közepébe!
Figyeld meg, mi történik!

Rajzold le, hogyan változott a bimetál alakja, amikor a láng fölé tartottad!

Egészítsd ki a mondatot!

Különbféle fémek hőtágulása azonos feltételek mellett

Hogyan változna a kettősfém alakja, ha -20°C-os mélyhűtőbe tennéd?

Egészítsd ki a mondatot!
A bimetál hűtés hatására, mert különféle fémek hőtágulása azonos feltételek mellett

4. Gázok hőtágulása

Eszköz és anyaglista

Eszközök:
kémcső fűrt gumidugóval, hajlított hajszálcsővel és állvánnyal, borszeszegő, 2 db főzőpohár, tálca

Anyagok:
törlőkendő, ételfesték, hideg víz, gyufa

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Töltsd meg a főzőpoharakat hideg vízzel és az egyiket színezd egy kis festékkel! Állítsd úgy a hajszálcövet, hogy beleérjen a színezett hideg vízbe, majd a kémcsövet tartsd a borszeszegő fölé!



3. ábra

Figyeld meg, mi történik!

.....

Egészítsd ki a mondatot!
A kémcsőbe zárt levegő térfogata a melegítés hatására, ezt a vízbe merített hajszálcsőben képződő jelzik.

Zárd el a borszeszegőt! Merítsd a kémcsövet a hűtővízbe úgy, hogy a hajszálcső továbbra is érjen a színezett vízbe!

Figyeld a főzőpohárban lévő színezett víz szintjét!

Egészítsd ki a mondatot!
A kémcsőbe zárt levegő térfogata hűtés hatására, ezt a vízbe merített hajszálcső vízelnyelése jelzi.

5. Palackroppantás (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

üres, fém üdítős doboz, borszeszégő, üvegcád,
palackfogó villa, tálca

Anyagok:

hideg víz, gyufa, törlőkendő

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



4. ábra

Önts egy kis vizet az üres fém dobozba, majd a palackfogó villával tartsd a borszeszégő lángja fölé! Forrald el a vizet, majd a dobozt gyorsan fordítsd meg és merítsd a hűtővízbe úgy, hogy a nyílás a víz alatt legyen!

A víz elforralása után mi volt az üdítős dobozban?



5. ábra

Figyeld meg, mi történik!



6. ábra

Egészítsd ki a mondatot!

A vízgőz kiszorítja a palackból a A hideg vízben a vízgőz
....., a nyomás A külső összeroppantja a pa-
lackot.

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Az oroszok a teát közönséges üvegpohárból isszák, amit fogantyúval ellátott fémtartóba tesznek. A teát samovárból, forrón szolgálják fel, az üvegpohár mégsem pattan el. Vajon miért?

Házi feladat

Miért nem fagynak be télen a mély tavak?

Felhasznált irodalom

- Heather Amery: Kísérletek, Mindentudó Könyvek sorozat, Novotrade Kiadó Budapest, 1989
- Veresné Horváth Éva: Miért piros a tilos?, Műszaki Kiadó Budapest, 2012
- 1-3. ábra: saját készítésű fénykép
- 4-6. ábra: Molnár László: Fizika munkafüzet 7. osztály, Apáczai Kiadó Celldömölk, 2004, 75. oldal

3. óra

Olvasás, fagyás

Emlékeztető

Halmazállapotok: szilárd, folyékony légnemű. Az anyagok halmazállapota nem állandó. Halmazállapot-változások: olvadás, fagyás, párolgás, forrás, lecsapódás, szublimáció. Ugyanazon anyag olvadás- és fagyáspontja egyenlő. Ha a külső nyomás változik, változhat az anyag olvadáspontja. Halmazállapot-változás közben változik az anyagok belső energiája. A belső energia változását a hőmérséklet-változás vagy a halmazállapot-változás jelzi. A víz hőmérséklet-változás hatására sajátosan viselkedik.

1. A jég olvadáspontjának meghatározása

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

mérleg, borszeszegő, hőmérő állvánnyal, tálca,
2 db főzőpohár, vasháromláb, lángelosztó

Anyagok:

jég, víz, gyufa, törlőkendő

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Mérd meg a jég tömegét

$m = \dots\dots\dots$

Becsüld meg a jég olvadáspontját

$T_{\text{becslés}} = \dots\dots\dots \text{°C}$

Tegyél a nagyobb főzőpohárba vizet, a kisebbbe jeget!

Helyezd a jeget vízfürdőbe, majd kezd el melegíteni a vizet!

Állandó keverés mellett mérd meg félpercenként a jég hőmérsékletét és közben figyelj a halmazállapotát!

(folyékony = f, légnemű = l, szilárd = sz)

t (min)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$T_{\text{jég}} \text{ (°C)}$													
halmaz- állapot													

Figyeld meg, melegítés hatására mi történik!

Egészítsd ki a mondatot!

Az olvadás olyan halmazállapot-változás, mely során a halmazállapotú anyagból halmazállapotú lesz. Azt a hőmérsékletet, amelyen a szilárd halmazállapotú anyag, olvadáspontnak nevezzük.

Mennyi a jég olvadáspontja a mérése alapján?

$T_{\text{mérés}} = \dots\dots\dots \text{°C}$

Mennyivel változott a jég hőmérséklete a melegítés során?

$\Delta T = \dots\dots\dots \text{°C}$

Egészítsd ki a mondatot!

A jég hőmérséklete a melegítés során az 1. szakaszban, a 2. szakaszban

Hogyan változik a jég belső energiája a melegítés során?

Mi jelzi számunkra a 2. szakaszban a jég belső energiájának növekedését, amikor a jég hőmérséklete nem változik?

Egészítsd ki a mondatot!

A fagyás olyan halmazállapot-változás, mely során a halmazállapotú anyagból halmazállapotú lesz. Azt a hőmérsékletet, amelyen a folyékony halmazállapotú anyag, fagyáspontnak nevezzük.

Az alábbi számításokhoz használd fel mérési adataidat és a további szükséges adatokat keresd meg tankönyved hőtan táblázatában!

Számítsd ki, mennyivel változik a jég belső energiája az 1. szakaszban!

Számítsd ki, mennyivel változik a jég belső energiája a 2. szakaszban!

A jég belső energiájának megváltozása az egész folyamat során:

2. Az olvadáspont függése a külső nyomástól (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

tartóállvány, 50 g-os akasztható súly

Anyagok:

jégtömb, törülköző, vékony drót

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



1. ábra

Hurkold a drótot az állványon lévő jégtömbre, majd akaszd rá a súlyt! Figyeld meg, mi történik!

Magyarázd meg a látottakat!

A nagy nyomás hatására a jég, és az így képződő víz ezután A külső nyomás a jég olvadáspontja lesz.

3. A víz sajátos viselkedése

Eszköz és anyaglista

Anyagok:

pohár, jégkocka, meleg víz, törlőkendő

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



2. ábra

Töltsd tele a poharat meleg vízzel és tegyél bele néhány jégkockát!

A jég $\frac{1}{9}$ része emelkedik a felszín fölé, a többi része a víz alatt van.

Ha a jégkockák teljesen elolvadnak, kifolyik-e a víz a pohárból?

Tedd ki a megfelelő relációs jelet (<, >, =) és húzd alá a helyes kifejezést!

$\rho_{\text{jég}} \dots \rho_{\text{víz}}$, ezért a jég a vízen. $V_{\text{jég}} \dots V_{\text{víz}}$, ezért a jégkockák olvadásakor *kifolyik a víz a pohárból / nem folyik ki a víz a pohárból.*

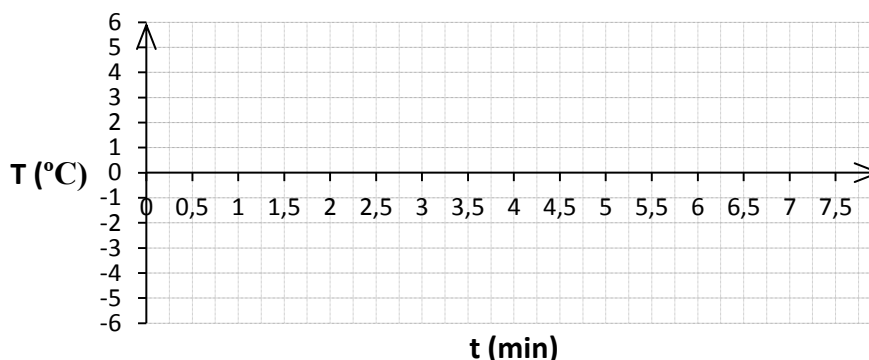
Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Meg tudunk-e olvasztani egy vasdarabot egy alumíniumedényben? Miért?

Házi feladat

Készíts grafikont az 1. kísérlet alapján! Ábrázold a jég hőmérséklet-változását az idő függvényében! A pontokat folytonos vonallal kösd össze!

A jég olvadáspontjának meghatározása



3. ábra

Felhasznált irodalom

- Bonifert Domonkosné dr. - Dr. Halász Tibor - Dr. Kövesdi Katalin - Dr. Miskolczi Józsefné - Molnár Györgyné dr. - Sós Katalin: Fizika 7., Mozaik Kiadó Szeged, 2003
- Heather Amery: Kísérletek, Mindentudó Könyvek sorozat, Novotrade Kiadó Budapest, 1989
- 1. ábra: Molnár László: Fizika a 7. évfolyam számára, Apáczai Kiadó Celldömölk, 2009, 133. oldal
- 2. ábra: saját készítésű fénykép
- 3. ábra: saját készítésű grafikon

4. óra Forrás, párolgás, lecsapódás

Emlékeztető

Ha a külső nyomás változik, változhat az anyag forráspontja. Halmazállapot-változás közben változik az anyagok belső energiája. A belső energia változását a hőmérséklet-változás vagy a halmazállapot-változás jelzi.

1. A víz forráspontja

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

főzőpohár, borszeszégő, hőmérő állvánnyal,
vasháromláb, lángelosztó, tálca

Anyagok:

víz, törlőkendő, gyufa

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Mérd meg az üres főzőpohár, majd a főzőpohár és a víz együttes tömegét! Számítsd ki a víz tömegét!

Az üres főzőpohár tömege	A főzőpohár és a víz együttes tömege	A víz tömege

Melegítsd a főzőpohárba öntött vizet és mérd meg fél percenként a víz hőmérsékletét!

Közben figyeld a víz halmazállapotát! (folyékony = f, légnemű = l, szilárd = sz)

t (min)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
T (°C)													
halmazállapot													



1. ábra

Melegítés hatására mi történik a víz belsejében?

.....

Egészítsd ki a mondatot!

A forrás olyan halmazállapot-változás, mely során a

halmazállapotú anyagból lesz.

Azt a hőmérsékletet, amelyen a folyadék kezd, forráspontnak nevezzük.

Mennyi a víz forráspontja a méréseid alapján?

T=..... °C

Mennyivel változott a víz hőmérséklete a melegítés során?

ΔT=..... °C

A víz hőmérséklete a melegítés során az 1. szakaszban, a 2. szakaszban

Hogyan változik a víz belső energiája a melegítés során?

Mi jelzi számunkra a 2. szakaszban a víz belső energiájának növekedését, amikor a víz hőmérséklete nem változik?

Az alábbi számításokhoz használd fel mérési adataidat és a további szükséges adatokat keresd meg tankönyved hőtani táblázatában!

Számítsd ki, mennyivel változik a víz belső energiája az 1. szakaszban!

Számítsd ki, mennyivel változik a víz belső energiája a 2. szakaszban!

A víz belső energiájának megváltozása az egész folyamat során:

2. A forráspont függése a külső nyomástól (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

borszeszegő, kémcső dugóval, kémcsőfogó, tálca

Anyagok:

víz, törlőkendő, gyufa

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



2. ábra

Forralj vizet a kémcsőben, majd dugaszold be! Fordítsd meg a kémcsövet és hűtsd hideg vízzel!
Mit tapasztalsz?

Magyarázd meg a látottakat!

A hűtés hatására egyre több vízgőz csapódik le, így a víz felett a nyomás. A külső nyomás a víz forráspontjának jár.

3. Mitől függ a párolgás sebessége?

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

2 db óraüveg, pipetta, főzőpohár, hőmérő állvánnyal, infralámpa, tálca

Anyagok:

víz, alkohol, írólap, törlőkendő, vatta

Munkavédelem

alkohol 

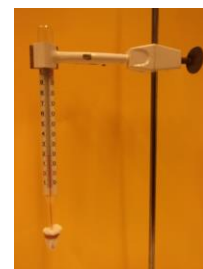
A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. Cseppents egy csepp alkoholt az egyik óraüvegre! Figyeld meg, mi történik!

Egészítsd ki a mondatot!

A párolgás olyan halmazállapot-változás, mely során a halmazállapotú anyagból lesz.

2. Cseppents mindkét óraüvegre egy-egy csepp alkoholt!
Tedd az egyik óraüveget a bekapcsolt infralámpa közelébe, a másikat helyezd egy kicsit távolabb!
Melyik óraüvegről párolog el hamarabb a víz?
Egészítsd ki a mondatot!
A párolgás sebessége függ a környezet
.....
3. Cseppents mindkét óraüvegre egy-egy csepp alkoholt, majd az egyiket helyezd egy kicsit távolabb és fújd folyamatosan!
Melyik óraüvegről párolog el hamarabb az alkohol?
Egészítsd ki a mondatot!
A párolgás sebessége függ a környező levegő
.....
4. Cseppents az egyik óraüvegre egy csepp vizet, a másikra egy csepp alkoholt!
Melyik folyadék párolog el hamarabb?
Egészítsd ki a mondatot!
A párolgás sebessége függ az
.....
5. Felezd el az írólapot! Mindkét részét egy kicsit nedvesítsd be alkohollal, majd az egyiket gyűrd össze! Melyik írólap szárad meg később?
.....
Egészítsd ki a mondatot!
A párolgás sebessége függ a párolgó felület
.....
6. Cseppents egy kis vattára alkoholt és tartsd a hőmérőhöz!
Figyeld meg, mi történik!
.....
Magyarázd meg a látottakat!
A párolgó folyadék környezetét.



3. ábra

4. Lecsapódás I.

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

főzőpohár, borszeszegő, vasháromláb, lángelosztó, tálca, üveglap, kémcsőfogó

Anyagok:

víz, törülköző, gyufa

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



4. ábra

Forrald fel a főzőpohárba öntött vizet, majd óvatosan tedd a gőz fölé az üveglapot!

Mit tapasztalsz?

Egészítsd ki a mondatot!

A vízgőz a üveglapon lecsapódik.

A lecsapódás olyan halmazállapot-változás, mely során a halmazállapotú anyagból lesz.

5. Lecsapódás II.

Eszköz és anyaglista

Eszközök:

konzervdoboz (a külső oldala fényes), tálca

Anyagok:

jég, törülköző

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat



5. ábra

Tegyél a konzervdobozba jeget! Mit tapasztalsz?

Magyarázd meg a látottakat!

A páradús, levegő a konzervdobozon lecsapódik.
A lecsapódó levegő belső energiája, a környezeté

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

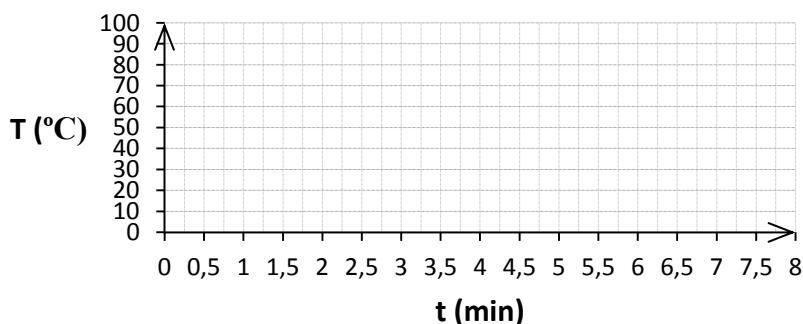
1. Hogyan tudod megállapítani egy eszméletlen emberről, hogy lélegzik-e?

2. Hol gyötrőbb a 40 °C-os hőség, a Szaharában vagy a tengerparton? Miért?

Házi feladat

Készíts grafikont a mérésed alapján! Ábrázold a víz hőmérséklet-változását az idő függvényében!
A pontokat folytonos vonallal kösd össze!

A víz forráspontjának meghatározása



6. ábra

Felhasznált irodalom

- Bonifert Domonkosné dr. - Dr. Halász Tibor - Dr. Kövesdi Katalin - Dr. Miskolczi Józsefné - Molnár Györgyné dr. - Sós Katalin: Fizika 7., Mozaik Kiadó Szeged, 2003
- Veresné Horváth Éva: Miért piros a tilos?, Műszaki Kiadó Budapest, 2012
- 1-5. ábra: saját készítésű fénykép
- 6. ábra: saját készítésű grafikon