



| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| <p>Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'</p> | <p>Csodálatos átváltozás</p> | <p style="text-align: right;">FIZIKA VÍZ VIZSGÁLATAI</p>  |
|---|-------------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| <p>Kötelező védőeszköz: </p> | <p>Balesetvédelmi figyelmeztetés:  A kísérlet során erősen felmelegednek az eszközök!</p> |
|--|--|

Forró nyári napon felfrissít egy hideg fagyí vagy jeges üdítő. Ezen a foglalkozáson megvizsgáljuk, mi köze ennek a tapasztalatnak a fizikához.

| | |
|--|--|
| <p>Szükséges eszközök: ruha, jégkocka, kalapács, 200 ml-es főzőpohár, hőmérő (-10 C°-110 C°), vasháromláb, lángelosztó, borszeszegő, gyufa, üvegrúd, óra,</p> | <p>Szükséges anyagok: jégkockák, borszesz, kámfor vagy jód, üveglap, folyékony nitrogén</p> |
|--|--|

1. Tanulói kísérlet: Olvadás

Feladat:

A ruhába csomagoljunk be néhány jégkockát, majd kalapáccsal törjük apróra! Az így keletkezett jégkását öntsük a főzőpohárba, helyezük bele a hőmérőt úgy, hogy annak folyadéktartálya teljesen a jégbe merüljön! Körülbelül egy perc elteltével nézzük meg és tapintsuk meg a főzőpohár külső felszínét!

Írd le a tapasztaltakat!

A pohár külső felszíne nedves lett/bepárasodik.

Mi lehet a jelenség oka?

A pohár körül levő melegebb levegőből vízgőz csapódik le a hideg felületen. Meg lehet említeni, hogy a lecsapódás ezen formájával magyarázható pl. a harmat képződés, illetve a dérképződés (fagyponat alatt a harmat megfagy). Jegyezzük fel a jég kiindulási hőmérsékletét az alábbi táblázatba!

Gyűjtsük meg a borszeszegőt, majd toljuk a lángelosztó alá! Melegítés közben az üvegrúddal folyamatosan kavargassuk a jégkását, és 1 percenként olvassuk le és jegyezzük az alábbi táblázatba a hőmérő által mutatott értéket! Minden méréskor figyeljük meg a pohárban levő anyag halmazállapotát és kezdőbetűjét írjuk a táblázatba a mért érték alá (figyeljünk arra, hogy a hőmérő folyadéktartálya ne érjen a pohár aljához)!

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| idő (min) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| hőmérséklet (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| halmazállapot (sz, f, l) | | | | | | | | | | | | | | | | |

Miután a víz intenzíven kezd el buborékolni, még körülbelül 3 percen keresztül folytassuk a melegítést, és a hőmérséklet lejegyzését!

Közben tartsunk a buborékoló víz fölé egy üveglemezt körülbelül fél percig!

Írd le a tapasztaltakat!

Vízcseppek lesznek az üveglapon.

Mi lehet a jelenség oka?

A forró vízgőz lecsapódik a hideg üveglap felületén.

A kupakot rábillentve a kanócra oltsuk el a borszeszégőt!

VIGYÁZZ! Ne nyúlj a kísérleti eszközökhöz, mert forróak!

Készíts grafikont a mért adatokból!

Vizsgáljuk meg, mit tapasztaltunk!

Milyen halmazállapot-változások következtek be a jég vízgőzzé alakulása közben?

olvadás
párolgás
forrás

Mi jelzi a belsőenergia-változást?

hőmérséklet-változás
vagy
halmazállapot-változás

Melyik az a mennyiség, amely változatlan marad olvadás és forrás közben?

a hőmérséklet

Erre a tanulói kísérletre hosszadalmissága miatt általában nem kerül sor tanórán. A körülmények ismeretében kell megadni a kezdő jégkocka számot, hogy a halmazállapot-változások megfelelően látszódnak. Ha a csoport lassabban halad, akkor a grafikus ábrázolás maradhat inkább a hagyományos osztálykeretbeli feldolgozásra, hogy mindenképpen sor kerüljön a következő két érdekes kísérletre.

A tapasztalatok megbeszélésekor van lehetőség az olvadás, párolgás, forrás, és a hozzájuk kapcsolódó olvadáspont, forráspont fogalmának tisztázására és arra is, hogy energia felvételtől vagy leadásról van szó az adott esetben.

2. Tanári kísérlet: „kámforra válik”

Feladat: Figyeld meg, mi történik!

Írd le a látottakat!

A szilárd halmazállapotú kámfor/jód eltűnik a pohárból.

Mi a jelenség neve? szublimáció

A szublimáció bemutatása a kísérlet célja. Igazán érdekes lehet a kámforral történő bemutatása, de a jódval végzett kísérlet is látványosan mutatja be a jelenséget.

Kámfor esetén: 200ml-es főzőpohárba tegyük a kámfort és takarjuk le egy üveglappal. Látható, hogy a folyadékállapot kihagyásával légneművé válik. Ezt úgy tudjuk megvizsgálni, hogy az üveglap elvételekor érezhető lesz a jellegzetes illat.

Jód esetén: 200ml-es főzőpohárba helyezve a jódot rövid idő múlva látható lesz a jódgőz. Így a diffúzió szemléltetésére is kiváló anyag.

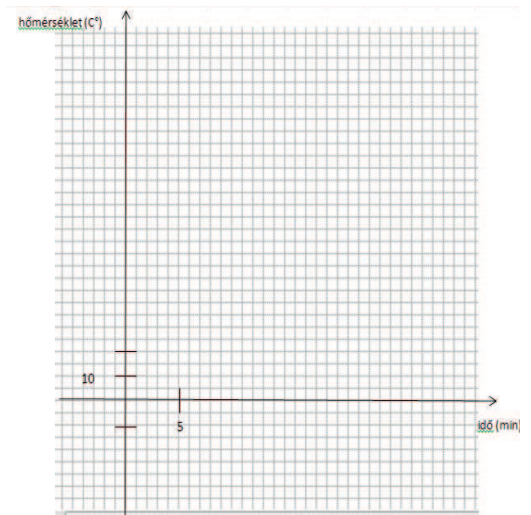
3. Tanári kísérlet: Látványos párolgás

Feladat: folyékony nitrogént párologtatunk el zárt térben!

Rajzold le, mit látsz!

Magyarázd meg a tapasztaltakat!

Az elpárolgó nitrogén térfogata olyan nagy, hogy felfújja a léggömböt.



A 3. tanári kísérletnél a folyékony nitrogént érdemes bemutatni a gyerekeknek. Párolgásakor arra kell vigyázni, hogy térfogata ezerszer nagyobb lesz, mint folyékony halmazállapotban. Ennek eredményeképpen tudja felfújni a lombikra húzott léggömböt.

Ha a halmazállapot-változásokkal kapcsolatban további érdekességekre, kísérletekre vagy kíváncsi, nézd meg a következő internetes oldalt:

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/fizika/fizika-10-efolyam>

Amennyiben mód van rá, érdemes megmutatni a forráspontra nyomásfüggőségét is, akár a diákok lapján látható linken szereplő kísérlet felhasználásával is.

A foglalkozáson tapasztaltak alapján magyarázd meg:

Miért érezzük hűsítőnek nagy melegben a jeges finomságokat?

Mert megolvastásuk hőt von el a szervezetünktől és így hűt.

Ezen az órán főképpen a belsőenergia növekedéssel járó halmazállapot-változásokkal foglalkoztunk. Érdemes azonban a következő órán a további halmazállapot-változásokat is bemutatni, megbeszélni.

Felhasznált irodalom:

Vermes Miklós: Fizikai kísérletek Jedlik Oktatási stúdió-Budapest, 2005