



Fizika F kategória (11-12. osztályosok)

Döntő (2014.02.08.)

Mérési forduló

## Balesetvédelmi figyelmeztetés

A túlfűjt lufi kipukkadhat, ami hangos és ijesztő lehet.

A nedves padló csúszásveszélyes! Ha kifolyik víz a padlóra, akkor kérjétek a szervezők segítségét a takarításban.

A sósav maró anyag, amelynek használatához balesetvédelmi eszközök és képzés szükséges. Kérjétek a szervezők segítségét a sósav használatánál!

A törött üveg éles és könnyen megvághatjátok magatokat vele. Ha valamelyik üvegeszköz eltörik, kérjétek a szervezők segítségét!

A kiadott anyagokat ne fogyasszátok el, és még csak meg se kóstoljátok, mert maró hatásúak lehetnek.

**Kezeljétek a többi csapatot is potenciális veszélyforrásként, mert ők is ugyanezt a mérést hajtják végre!**

## Vízben oldott széndioxid tömegének mérése

A mérési fordulóban azt kell meghatároznotok a rendelkezésre álló eszközök segítségével kísérleti úton, hogy mennyi széndioxid van literenként feloldva a kiadott ásványvízben. Ehhez a rendelkezésekre áll 2 literes ásványvízes palackokon felül:

- lufik
- műanyag cső
- „mérőhenger”
- lavór víz
- sósav



## Elvégzendő mérési feladatok

1. Egy közepesen (kb. 2-3 fújással) felfújott lufiban lévő levegő mennyiségét mérjétek meg! Mely lépésben követhettek el hibát? Tömören, velősen részletezzétek a mérés lépéseit, hogy az alapján a mérési módszerek megismételhető legyen!

10 pont

2. A terveitek alapján végezzétek el a mérést, mellyel meghatározhatjátok a palackban lévő széndioxid mennyiségét! Figyeljétek meg, hogy miben kellett módosítani a tervet a mérés során! A mérési módszereket tömören, velősen részletezzétek, hogy a mérések megismételhető legyen!

10 pont

3. Számoljátok ki a mért térfogatból, hogy mennyi az ásványvíz literjében oldott széndioxid tömege!

6 pont

4. Becsüljétek meg a hibákat! Elemezzétek, hogy a mérésben hol könnyű rontani, és hol mekkora a mérési hiba! Ezzel a mérési elrendezéssel mik azok a hibák, amik nem kerülhetőek el? Hogyan és milyen mértékben befolyásolják ezek a 3. feladatban kiszámoltakat?

14 pont

## Javaslat a mérési elrendezésre

A legegyszerűbb eljárás, ha az ásványvízes palackból kihajtuk a széndioxidot egy lufiba, és ezután az (1) feladat tapasztalatai alapján megmérjük a széndioxid térfogatát, és abból kiszámoljuk a széndioxid tömegét.

A lufiban lévő gáz térfogatát nagy biztonsággal tudjuk megmérni, ha a vízzel töltött mérőhengert szájával lefelé belerakjuk úgy a labor vízbe, hogy a mérőhengerben egyáltalán ne legyen levegő. A lufiban lévő gázt ezután vezessük a műanyag cső segítségével a mérőhengerbe és olvassuk le a térfogatát.

A széndioxidot első körben rázással tudjuk kihajtani a palackból, de ezzel nem tudunk tökéletes munkát végezni. A rázással nem kihajtható széndioxid kinyeréséhez kémiai módszerekhez nyúlhatunk, erre szolgál a sósav. A szervezők segítenek a sósavat az üvegbe juttatni, és megoldani, hogy csak az után keveredjen a vízzel, hogy a lufit visszahelyeztették rá.

*A feladatok megoldására 105 perc áll a csapatok rendelkezésére.*

Sikeres versenyzést kívánnak:

a szervezők