

Fém tárgyak úsztatása (Menő molnárkák)

Korosztály: 9-12 évesek

Időtartam: 15 perc

Eszközök és anyagok

- fém rajzszög, fém gombostű, gémkapocs, sörösdoboz nyitó, zsilettpenge, 20 filléres – diákok számának megfelelően
- üvegpohár vízzel – diákok számának megfelelően (érdemes enyhén megszínezni)
- szappan/mosogatószer oldat – csoportok számának megfelelően, kis üvegcsékbe adagolva
- cseppentő – csoportok számának megfelelően
- darab rongy – csoportok számának megfelelően
- tálca – csoportok számának megfelelően

Előkészületek

Beltéri

Készítsük össze a tálcákat: mindegyikre tegyünk 3-4 db-ot a fém tárgyakkól és üvegpohárból, egyet-egyét a mosogatószert tartalmazó üvegcséből, a cseppentőből és a rongyból!

Leírás

1. Osszuk a tanulókat 3-4 fős csoportokra! Mindegyik csoport asztalára helyezzünk egy tálcát az *Előkészületek*ben leírtaknak megfelelően!
2. A diákok törölgék alaposan szárazra a fém tárgyat a ronggyal!
3. Helyezzék a fém tárgyat óvatosan a vízzel teli pohárba! Mi történik? (Ha valamelyik lesüllyedt véletlenül, akkor szedjék ki a vízből, törölgék meg, aztán próbálják meg ismét.)
5. Óvatosan cseppentsenek szappan (mosogatószer) oldatot a víz tetejére! Mi történt most? Vajon miért?

Magyarázat:

A víz felületi feszültsége abból adódik, hogy a vízmolekulák (H_2O) erősen vonzzák egymást. Ez a vonzás hidrogénkötéseket (H-kötések) hoz létre. A vízmolekulák elektromos töltése nem egyenletesen oszlik el, így a pozitív töltésű fele (H) erősen vonzza a másik molekula negatív töltésű felét (O). A felületi feszültség olyan erős, hogy a víznél nehezebb rovarokat és apró tárgyakat képes megtartani, ezért nem süllyednek el. Amikor szappant adunk a vízhez, a felületi feszültség meredeken csökken, mivel a vízmolekulák közötti H-kötések nagy része megszakad. A szappanmolekulák két részből állnak: víztaszító „farok” (hidrofób rész) és vízkedvelő „fej” (hidrofil rész). Mivel a „farok” részt a víz taszítja, az a felszín felé helyezkedik. A „fej” résszel ugyanúgy H-kötések alakulnak ki, de ezek sokkal gyengébbek, mint a vízmolekulák között. Szappanos vízben a felületi feszültség túl gyenge ahhoz, hogy elbírja a gombostűt (vagy a molnárkát), ami ennek következtében elsüllyed.

Ugyanez működik mosásnál is, csak akkor a „farok” résznek van szerepe a szennyeződések „befogásában”.

Változat

Készítsünk molnárika robotot!

A következő, másfél perces videó megmutatja, hogyan: https://www.youtube.com/watch?v=8h7UZ8pE_Q0

A feladat leírása elérhető angolul itt: <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/build-a-water-strider?from=YouTube>

A tanároknak szóló útmutató pedig itt: <https://www.sciencebuddies.org/teacher-resources/lesson-plans/water-strider-survival-adaptations?from=YouTube>

Irodalom, további információ

https://www.nkp.hu/tankonyv/fizika_9_nat2020/lecke_02_010 - Az oldal közepe táján a „*Vízfelületen úszó érmék?*” című videó