
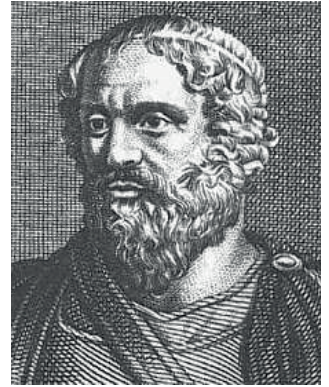


Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	Arkhimédész kísérlete	 FIZIKA VÍZ VIZSGÁLATAI
--	------------------------------	---

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi figyelmeztetés: A vizes üvegedények csúszósak!
---	--

Arkhimédész törvénye az egyik legismertebb fizikai törvényszerűség. Az óra kezdetén érdemes megemlíteni, hogy nagyon sok ember iskolai emlékei között verses formában is létezik a törvény: „*Minden vízbe mártott test, a súlyából annyit vesz, amennyi az általa kiszorított víz súlya*”. Beszéljük meg a diákokkal ezen megfogalmazás hibáit és mondjuk ki a törvényt helyesen megfogalmazva. A törvény keletkezésének története megfelelően felkelti a diákok érdeklődését. A koronás történet elmesélésekor érdemes a „**Heuréka!**” kifejezés jelentését is elmagyarázni. A kísérlethez szükséges gyurmakoronákat olyan méretűre készítjük el, hogy a diákok teljesen bele tudják meríteni a vizet tartalmazó edénybe! A koronák gyurmájába rejtünk el néhány polisztirol golyót vagy hungarocell darabot, ezzel biztosítva a „csalást”, a kisebb sűrűséget! Érdemes felhívni a diákok figyelmét Száva István könyvére, amely nagyon sok érdekes történetet tartalmaz a nagy tudós életéből.



kép forrása: wikipedia.org

Szükséges eszközök: tálak, mérőhenger, rugós erőmérő	Szükséges anyagok: gyurma, hungarocell darabkák vagy polisztirol golyók
---	--

1. Tanulói kísérlet: Egy gyurmából készült koronáról kell eldöntenünk, hogy vajon csak tisztán gyurmából készült-e?

Feladat:

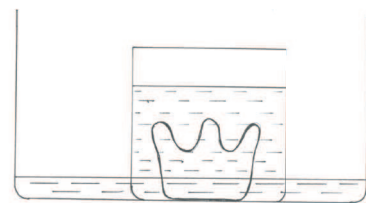
Rugós erőmérővel mérjük meg a korona súlyát! A súly ismeretében határozzuk meg a korona tömegét!

Írjuk le a tapasztaltakat! Mekkora a korona súlya? Mekkora a korona tömege?

Elevenítsük fel a testek súlyának és tömegének kapcsolatát, kihangsúlyozva, hogy két különböző fizikai mennyiségről van szó.

Feladat:

Határozzuk meg a korona térfogatát! Egy nagyobb edénybe állítsunk egy olyan kisebb edényt, amelybe teljesen befér a korona! Ezt a kisebb edényt töltsük színültig vízzel, majd óvatosan merítsük bele a koronát! Így a korona által kiszorított víz a nagyobb edénybe folyik. Óvatosan emeljük ki a kisebb edényt (Célszerű egy papír zsebkendővel némi vizet felszívni az edényből a kiemelés előtt)! A nagy edényben maradt vizet öntsük egy mérőhengerbe és olvassuk le a víz térfogatát!



Egy nagyobb edényben van egy kisebb edény, ebben víz van és belemerítették egy koronát, ami gyurmából van. A kisebb edény a beemelés előtt színültig volt vízzel, a beemeléskor ezért víz folyt ki a nagyobb edénybe. Ez látszik a rajzon

Írjuk le a tapasztaltakat! Mekkora a korona térfogata?

A mérés során vigyázzunk, hogy a kisebb pohár kiemeléskor ne kerüljön víz a nagyobb edénybe! Érdemes vékony cérnaszálon beleengedni a koronát a vízbe. Ez megkönnyíti a kiemelést is. Papír zsebkendő helyett orvosi fecskendő is használható.

Feladat:

Számítsuk ki a korona anyagának sűrűségét!

$$\rho_{korona} = \frac{m_{korona}}{V_{korona}}$$

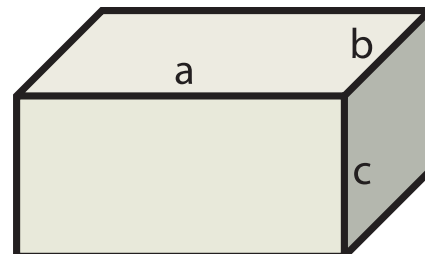
Írjuk le a szükséges adatokat és a számítást! Mekkora a korona sűrűsége?

A sűrűség meghatározásánál hívjuk fel a figyelmet a mértékegységek fontosságára, jelentésére!

Feladat:

A tiszta gyurmából vegyünk az előzőekben meghatározott koronányi tömegűt, majd formázzuk téglatestté! Vonalzóval mérjük meg a téglatest 3 élének hosszát, majd számítsuk ki a test térfogatát!

$$V_{téglatest} = a \cdot b \cdot c$$

**Mekkora a gyurma térfogata?**

Elevenítsük fel a matematika órán tanultakat! Igyekezzünk precíz téglatesteket alkotni!

Feladat:

Határozzuk meg a térfogat értékét a koronánál alkalmazott méréssel is!

Egy nagyobb edénybe állítsunk egy olyan kisebb edényt, amelybe teljesen befér a gyurmából készült téglatest! Ezt a kisebb edényt töltsük színültig vízzel, majd óvatosan merítsük bele a gyurmatéglát! Így a gyurmatégla által kiszorított víz a nagyobb edénybe folyik! Óvatosan emeljük ki a kisebb edényt (Célszerű egy papír zsebkendővel némi vizet felszívni az edényből a kiemelés előtt)! A nagy edényben maradt vizet öntsük egy mérőhengerbe és olvassuk le a víz térfogatát!

Mekkora a mért térfogat? Melyik térfogatérték a pontosabb?

Pontos hosszúság- és térfogatmérésekkel a két érték közel megegyezik.

Feladat:

Számítsuk ki a gyurma sűrűségét!

$$\rho_{gyurma} = \frac{m_{gyurma}}{V_{gyurma}}$$

A számításban használt V_{gyurma} értéke legyen az előzőekben mért és a számított térfogatok átlaga!

Írjuk le a tapasztaltakat! Mekkora a gyurma sűrűsége?

A sűrűség meghatározásánál hívjuk fel a figyelmet a mértékegységek fontosságára, jelentésére!

A korona és a gyurma sűrűségét hasonlítsuk össze! Magyarázzuk a tapasztaltakat!

A korona térfogata nagyobb, így sűrűsége kisebb, mint a tiszta gyurmából készített téglatestté. A csalás lelepleződött.

Érdeemes mindegyik csoport által számított és mért térfogatok átlagát is kiszámítani. Így az eltérések is érzékelhetők, az átlag pedig pontosabban közelíthet a valósághoz.

források:
hu.wikipedia.org