

FYZIKA 6.A

PROJEKT : MODEL PONORKY, ALEBO AKO MERAŤ , OVPLYVNÍŤ POMER HUSTÔT KVAPALINY A TELESA PONORENÉHO V ŇOM.

Csaba LACZA



V demonštrácii využívam už popísanú skutočnosť, že ak sa dá v priebehu ponárania meniť vzájomný pomer hustôt kvapaliny a telesa v ňom ponoreného, tak náš model „ožije“ a v závislosti od pomeru hustôt sa raz **teleso**

- * **potopí** v kvapaline, alebo
- * **vznáša sa** v kvapaline,
- * **pláva** na hladine kvapaliny.

Urobil som v domácnosti prieskum a našiel som zopár vhodných pomôcok na realizáciu modelu.



Pomocou pohára s vodou som vybral vhodné súčasti a dozerám na hustotu komponentov :

Mojou úlohou je teraz poskladať ponorku z takých častí, aby výsledná priemerná hustota bola okolo hustoty vody. Sklo je ťažšie ako voda, sklenená trubička kvapátka očných kvapiek je vhodná, telo ešte bude tvoriť „slamka“ z plastu, ktorá mi už pláva a vhodná „zátk“ na zabránenie úniku vzduchu, tiež hustotou okolo hustoty vody. Už len dostať toľko vzduchu do slamky, aby sa to celé vznášalo tesne pod hladinou.



Ak teraz uzavrieme nádobu a vyvinieme cez steny tlak, nádobou sa prenáša tlak vodou aj na nášho potápača. Voda nemení svoj objem (nemení sa tým ani jej hustota), je nestlačiteľná. Bublina vzduchu v potápači sa ale stlačí, pretože plyn sa dá stlačiť a zmenší sa jeho objem, rastúcim tlakom sa pôvodný objem stále znižuje, rozdiel objemu vyplní otvorom ťažšia voda a tým sa priemerná hustota celého potápača zväčší. Ak povolím tlak, bublinka sa zväčší, vytlačí z trubičky predtým natlačenú vodu, až nastane pôvodný stav. Takto postupne zväčšujeme a následne znižujeme hmotnosť ponorky a teda stláčaním steny fľaše možno postupne meniť jej hustotu.

Súčasťou tohto projektu je video:

https://drive.google.com/file/d/1B-Jm_WphvAVpn6Ui-JMxYXQyxE80kP-r/view?usp=sharing

Ďakujem za pozornosť!

Pripomínam, že od každého z vás, milí šiestaci, som očakával niečo podobné, teda spracovanie úvah na tému - ponorené teleso v kvapaline – ak ste to nebodaj doteraz nestihli, tak je už najvyšší čas, skúšajte!

Využijem, miesto na niekoľko ďalších úvah:

Ako by sme mali postupovať, keď „ponorku“ by tvorila zatavená sklená trubička? Dal by sa meniť pomer hustôt v tomto prípade? Dalo by sa podobné divadielko predviesť, aby teleso raz plávalo, potom sa potopilo a nakoniec vznášalo v kvapaline? Demonštrácia by asi bola zložitejšia. Ako meniť priebežne hustotu kvapaliny, nakoľko hustotu ponorky asi nemôžem ovplyvniť, alebo žeby predsa nejako? Nuž, odpovieme si teraz skôr hypoteticky. Zrejme by sme mohli prisypávať kuchynskú soľ alebo pôvodnú vodu by sme nahradili resp, riedili liehom, alebo vodu „zhusťovali“ pridávaním saponátu a podobne; prípadne teliesko by sme zohriali na vyššiu teplotu a ochladením by sa zmenšoval jeho objem a pod. Zrejme, kľúčovou otázkou by bola ale, zmena hustoty kvapaliny. A takto sme objavili niečo, čo už bolo vynájdené.

Hustomer!

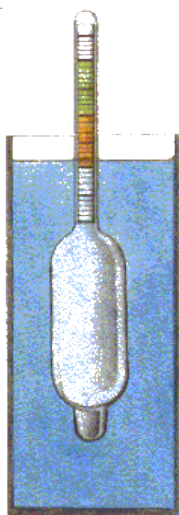
Sú látky, u ktorých veľmi ľahko rozoznáme, či sú husté alebo riedke. Napríklad med a voda. U niektorých je to už obtiažnejšie a u niektorých sa to dá určiť len veľmi ťažko.

Poznať hustotu látky je dôležité v rade chemickom a priemyselnom procese. Prístroje používané k meraniu hustoty sa nazývajú hustomery. Najjednoduchším hustomerom je plavák s driekom. Na drieku je vyznačená stupnica, s ktorej môžeme okamžite určiť hustotu kvapaliny. Čím nižšia je hustota, tým hlbšie je hustomer ponorený. Zariadenie,

podobné našej ponorke, slúži na zisťovanie pomeru hustoty nejakej kvapaliny v banke s hustotou zatavenej sklenenej „ponorky“. Tu sa „ponorenie“ nemyslí ani tak obrazne, ale skutočne sa zisťuje miera ponorenia.. Reálne sa odčíta cez hladinu ponorenej časti na stupnici hustota kvapaliny (slanosť, cukornatosť, miera nabitia batérií a podobne).

Na záver projektu povieme niečo o hustomery určeného na zisťovanie stavu nabitia štartovacej elektrolytickej batérie do áut. Aspoň ho predstavím, možno ho nepoznáte. Keď batéria je nabitá, elektrolyt (roztok kyseliny sírovej) má inú hustotu, Pri vybíjaní sa „obrazne“ kyselina „mení“ na vodu, nabíjaním sa zas mení pH. Existuje súvislosť medzi stavom batérie a hustotou elektrolytu.





Hustotu kvapalín meriame **hustomerom** tak, že ho opatrne zasunieme do nádoby s kvapalinou a zo stupnice odčítame výslednú hustotu.

Čím je kvapalina **hustejšia** (čím má väčšiu hustotu), tým **menej** sa hustomer **ponorí**.

Hustotu odčítame na stupnici hustomeru v mieste, kde hladina kvapaliny pretína stupnicu hustomeru.

Niektoré hustomery sú špeciálne: napr. pre zisťovanie hustoty kvapaliny v automobilovej batérii alebo tiež špeciálny hustomer používaný na určovanie množstva cukru v roztoku a obsahu alkoholu v nápojoch.

Urobte si **poznámky** z učebnice na tému zo **str. 98 až 100**.

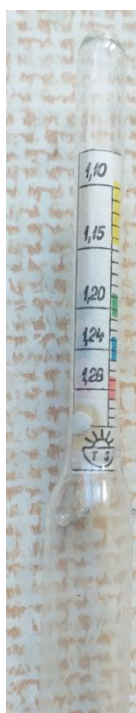
SPRÁVANIE TELIES V KVAPALINÁCH S RÔZNOU HUSTOTOU.

OTÁZKY: Načo slúži a ako funguje hustomer; aká je súvislosť hustoty a teploty kvapaliny; ako možno merať cukornatosť, koncentráciu roztoku, kyseliny; prečo možno merať aj obsah alkoholu pomocou hustomeru?

Na ilustráciu pripájam zopár záberov, poslúžia k budúcemu učivu.



voda



stupnica



saponát



med.