

2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode



Pokus – Potápač (Lapitková et al., 2010, s. 74):

Zisti, čo sa deje v „potápačovi“ (v injekčnej striekačke), ak sa najskôr vznáša a neskôr sa potopí na dno fľaše. (Práca v dvojiciach.)

Pomôcky: fľaša z plastu s objemom 1,5 l (najlepšie netvarovaná), injekčná striekačka s objemom 5 ml, kadička (väčšia nádoba), voda, malá olovená guľôčka.

Postup:

- Príprav si „potápača“ podľa obr. 2.1.1 tak, že dospelý človek odstrihne kúsok z konca piesta striekačky. Piest vyber zo striekačky a vlož do nej malú olovenú guľôčku. Piest vsuň do striekačky tak, aby v nej ostal približne 1 ml vzduchu. (Alebo striekačku nezrezávaj, zasuň piest na hodnotu 1 ml, a nad piest daj prstenec z plastelíny – obr. 2.1.2.)
- Vyskúšaj potápača v kadičke. Nemal by ležať na hladine vody, ale ani klesnúť na dno. Ak leží na hladine, zasuň piest trochu hlbšie do striekačky a opäť vyskúšaj. Pri klesnutí potápača na dno vysuň piest zo striekačky. (Z plastelíny odoberaj, pokiaľ potápač nezaujme polohu, pri ktorej malá časť prečnieva nad hladinu.)
- Vlož potápača do fľaše naplnenej vodou a stlačaj boky fľaše. Pozoruj, čo sa deje s potápačom pri jeho klesaní na dno fľaše.
- Schému pokusu aj záznam z pozorovania si zapiš do zošita.



Obr. 2.1.1 Príprava potápača



Obr. 2.1.2 Príprava potápača (plastelína)

Odpovedz (Lapitková et al., 2010, s. 74):

1. Aký je záver z tvojho pozorovania potápača pri jeho klesaní na dno fľaše?

2. Aké je tvoje vysvetlenie klesania potápača ku dnu?

Úloha – Hmotnosť nádoby v rôznych polohách (Lapitková et al., 2010, s. 75):

Zisti, aká je hmotnosť nádoby so závažiami v polohách, keď pláva, keď sa vznáša a keď je potopená na dne akvária.

Pomôcky: akvárium, vodotesná a uzatvárateľná nádoba, závažia – napr. matice (*mince v hodnote 5 centov, 2 centy, 1 cent, spinky*), váhy s presnosťou na 0,1 g.

Postup:

- Na zaznamenanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.1.1.
- Do nádoby vlož jedno závažie a vyskúšaj, či pláva na hladine vody. Odváž nádobku so závažím a vyplň tabuľku pri polohe „pláva“ (obr. 2.1.5).
- Vlož do nádoby toľko závaží, aby sa vo vode vznášala, to znamená, aby bola tesne pod hladinou vody. Odváž nádobku so závažím a vyplň tabuľku pri polohe „vznáša sa“ (obr. 2.1.6).
- Vlož do nádoby toľko závaží, aby vo vode klesla na dno. Odváž nádobku so závažím a vyplň tabuľku pri polohe „potopila sa“ (obr. 2.1.7).



Obr. 2.1.5 Poloha „pláva“



Obr. 2.1.6 Poloha „vznáša sa“



Obr. 2.1.7 Poloha „potopila sa“

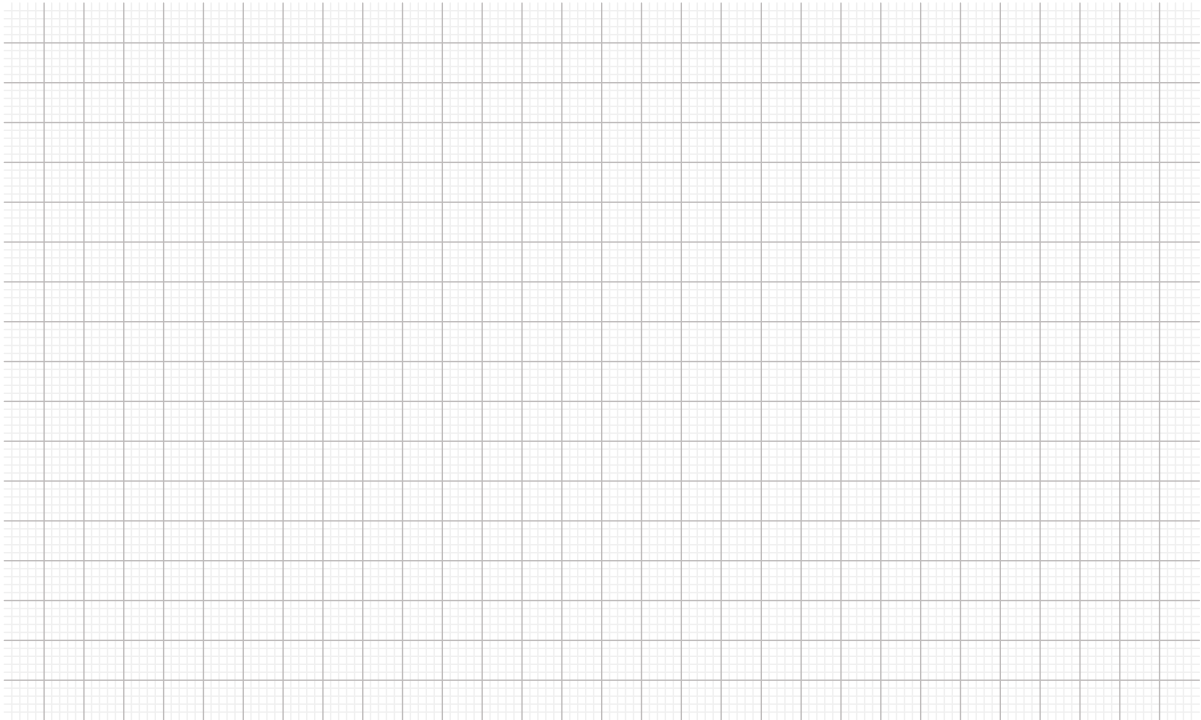
Tabuľka 2.1.1 Zaznamenávanie výsledkov z pokusu

Poloha nádoby vo vode	Počet závaží	Hmotnosť nádoby so závažiami [g]	Zakreslenie nádoby vo vode
pláva			
vznáša sa			
potopila sa			

2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode



- e. Zostroj graf tak, že na os x uvedieš počty závaží a na os y hmotnosť m nádoby so závažiami.



- f. Zopakuj si postup pri zostrojovaní grafu z podkapitoly 1.10 Meranie dĺžky na s. 56. Uvažuj, či má byť čiara grafu spojená s nulou, so začiatkom súradníc.

- g. Odčítaním z grafu urči hmotnosť nádoby a porovnaj ju so skutočnou hmotnosťou zistenou vážením.

Odpovedz (Lapitková et al., 2010, s. 75):

1. O koľko sa zväčšila hmotnosť nádoby medzi plávajúcou polohou a polohou, keď klesla na dno?

2. Aký je vzťah medzi hmotnosťou telesa a hĺbkou jeho ponorenia do vody?

3. Prečo sme povedali, že nádobka so záťažou je modelom potápača?

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2010, s. 77):

1. Máš dve kocky s rovnakým objemom a sú zafarbené rovnakou modrou farbou. Jedna je drevená a druhá z ocele. Navrhni spôsob, ako by si určil, ktorá kocka je zhotovená z dreva a ktorá z ocele.

2. Tvojou úlohou je:

- a) Vymenovať 3 predmety, o ktorých vieš s určitosťou povedať, že budú plávať na hladine vody v akváriu, a 3 predmety, o ktorých s určitosťou vieš, že sa potopia.

Plávajúce predmety:

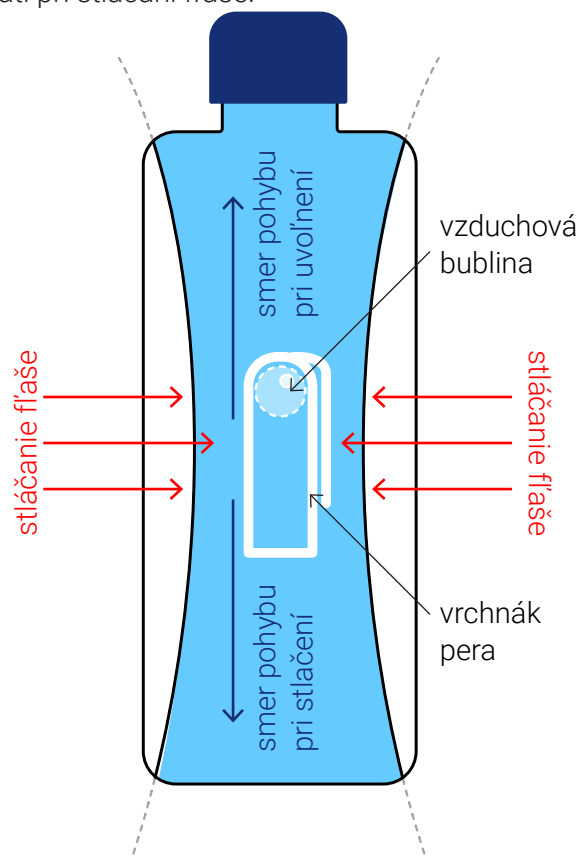
Potápajúce sa predmety:

- b) Vymenovať látky, z ktorých sú zložené plávajúce a potápajúce sa predmety napísané v bode a).

Látky, z ktorých sú plávajúce predmety: _____

Látky, z ktorých sú potápajúce sa predmety: _____

3. Dobre si prezri obr. 2.1.10 a vysvetli, aký zákon platí pri stláčaní fľaše.



Obr. 2.1.10 Prierez vrchnáka z pera pri pohybe vo fľaši.

2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode



Doplňujúce úlohy

1. **Úloha – Ponor slamky:** Sleduj, ako sa bude so zväčšujúcou záťažou meniť hĺbka ponoru slamky. Zostroj graf závislosti hĺbky ponoru slamky od hmotnosti záťaže.

Pomôcky: slamka s väčším priemerom, lepiaca páska, gumičky, pravítko, závažia (broky, olovené guľôčky).

Postup:

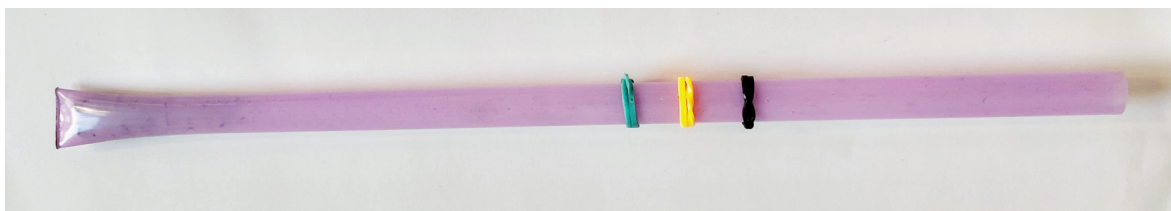
- a. Vyslov hypotézu o tom, ako sa bude so záťažou meniť hĺbka ponoru.



- b. Slamku na jednom konci uzavri tak, aby sa do nej nedostala voda.
- c. Daj do slamky toľko závaží, aby sa neprevracala. Záťaž, ktorú vkladáš do slamky, si odváž na váhach.
- d. Gumičkou si zaznač hĺbku ponoru. Odmeraj hĺbku ponoru pravítkom – dĺžku vo vode ponorenej časti slamky.
- e. Zväčšuj záťaž pridávaním guľôčok (po jednej). Záťaž odváž a vždy ďalšou gumičkou poznač hĺbku ponoru.
- f. Namerané hodnoty zapisuj do tabuľky 2.1.4.

Tabuľka 2.1.4 Hmotnosť záťaže a hĺbka ponoru slamky

Počet guľôčok	Hmotnosť záťaže [g]	Hĺbka ponoru [cm]



Obr. 2.1.10 B Slamka so záťažou

- g. Z nameraných hodnôt zostroj graf závislosti hĺbky ponoru od hmotnosti slamky so záťažou.



Obr. 2.1.10 Graf závislosti hĺbky ponoru od hmotnosti telesa

Odpovedz:

1. Koľko závaží bolo treba do slamky vložiť na začiatku, aby sa slamka neprevracala?

2. Ako sa menila hĺbka ponoru slamky pridávaním guľôčok?

3. Akou čiarou prekladáš body na grafe?

2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode



4. Aká je závislosť hĺbky ponoru a hmotnosti záťaže v slamke?

2. V experimente, v ktorom sme sledovali ako množstvo matíc ovplyvní ponor nádoby, vystupovalo niekoľko fyzikálnych veličín. Napíš ktoré a podčiarkni tie, ktoré boli konštantné – počas merania sa nemenili.

3. Aký je princíp fungovania ponorky?

4. K obrázkom napíš, akú polohu vo vode zaujalo rôzne ovocie.



Opakovanie:

V tabuľke vymaľuj políčka s číslami, pri ktorých sú uvedené správne výroky.

9.	15.	21.	6.	2.
1.	16.	25.	13.	23.
20.	4.	12.	24.	10.
11.	8.	17.	3.	7.
19.	5.	18.	14.	22.

- Objem telesa vypočítame ako podiel jeho hmotnosti a hustoty.
- Vzduch v miestnosti je plynná látka.
- Ocot je kvapalná látka.
- Ak má teleso väčšiu hmotnosť ako iné teleso s rovnakými rozmermi, tak sa vo vode ponorí menej.
- V hydraulickom zariadení pôsobíme menšou silou na veľký piest.
- Všetky kvapaliny sú nestlačiteľné.
- Označenie fyzikálnej jednotky pre hmotnosť je m .
- Meradlo na určovanie objemu je odmerný valec.
- Platí rovnosť $1\text{ l} = 1\text{ m}^3$.
- Označenie fyzikálnej veličiny objem je V .
- Hmotnosť kvapaliny vypočítame ako podiel jej hustoty a objemu.
- Ak vložíme teleso z kovu do vody, tak vytlačí väčší objem vody ako je objem telesa.
- Hmotnosť a objem sú merateľné vlastnosti telies.
- Voda s objemom 10 l má hmotnosť 1 kg .
- Jednotka fyzikálnej veličiny dĺžka je meter.
- Kvapaliny sú deliteľné a rozpínavé.
- Dĺžkové meradlo je decimeter.
- Deliteľnosť je spoločná vlastnosť pre tuhé, kvapalné aj plynné látky.
- Ak sa tuhé teleso dá ľahko rozbiť, hovoríme, že má vlastnosť „rozbitnosť“.
- Plyny nemajú stály tvar, sú deliteľné a tekuté.
- Meradlom na určovanie váhy je hmotnosť.
- Teleso v kvapaline môže zaujať jednu z troch polôh: pláva, vznáša sa, utopí sa.
- Tuhé látky sa vyznačujú vlastnosťami ako krehkosť, tvrdosť a pružnosť.
- Farba je merateľná vlastnosť telesa.
- Teleso sa nemusí skladať iba z jednej látky.

2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode



Čo sme sa naučili:
