

**Doplňujúca úloha k téme 2.8 Hustota plynov (Lapitková et al., 2010, s. 103)****Úloha:**

*Urč hustotu vzduchu a propán-butánu.*

**Pomôcky:** žiacka vákuová súprava (obr. 1), váhy s presnosťou 0,001 g, veľká nádoba s vodou hlboká aspoň 15 cm, odmerný valec (250 ml), nádoba s plynom do zapalovačov (propán-butánom), kadička.



Obr. 1 Žiacka vákuová súprava – zvon, hadičky s jednocestnými ventilmi, striekačka

**Postup:**

1. Vyslov svoj predpoklad o hustote vzduchu a hustote propán-butánu.

*Hustota vzduchu je menšia / väčšia / rovná ako hustota propán-butánu. (Podčiarkni.)*

*Hustota vzduchu je \_\_\_\_\_  $\frac{kg}{m^3}$ .*

*Hustota propán-butánu je \_\_\_\_\_  $\frac{kg}{m^3}$ .*

2. Urč hmotnosť uzavretého zvonu so vzduchom s jednou hadičkou.

*Hmotnosť uzavretého zvonu so vzduchom je  $m_{v1} =$  \_\_\_\_\_ g.*

3. Pomocou striekačky odsaj časť vzduchu zo zvonu a urč opäť hmotnosť zvonu (nechaj zasa pripevnenú len jednu časť hadičky, ako pri predchádzajúcom meraní).

*Hmotnosť uzavretého zvonu so zvyšným vzduchom je  $m_{v2} =$  \_\_\_\_\_ g.*

4. Urč hmotnosť vysatého vzduchu. Odpočítaj hmotnosť zvonu so zvyškami vzduchu (po odsatí vzduchu) od hmotnosti zvonu so vzduchom (na začiatku merania).

*Hmotnosť vysatého vzduchu je  $m_v = m_{v1} - m_{v2} =$  \_\_\_\_\_ g.*

5. Ponor zvon do vody tak, aby otvor s hadičkou bol tesne pod hladinou. Opatrne vytiahni hadičku zo zvonu a nechaj, nech voda voľne vteká do zvonu. Dávaj pozor, aby bol otvor stále pod hladinou, aby sa do zvonu nedostal vzduch. Ak už voda nenateká, zvon vyber z vody (obr. 2).



Obr. 2 Nasávanie vody do zvona vývevy

6. Vodu zo zvona opatrne prelej do odmerného valca a urči jej objem. Je to objem vysatého vzduchu.

Objem vysatého vzduchu je  $V_v = \underline{\hspace{2cm}}$  ml.

7. Vypočítaj hustotu vzduchu v  $\frac{g}{cm^3}$  a potom premeň na  $\frac{kg}{m^3}$ .

Hustota vzduchu je  $\rho_v = \underline{\hspace{2cm}}$   $\frac{g}{cm^3}$ .

Hustota vzduchu je  $\rho_v = \underline{\hspace{2cm}}$   $\frac{kg}{m^3}$ .

8. Meranie opakuj pre propán-bután. Propán-bután vypusti z nádoby so zapaľovačom do kadičky a opatrne ho prelej do zvona. Zvon uzavri a na konci hadičky pridrž prst, aby plyn neunikal. Hadičku pusti len na čas potrebný na určenie hmotnosti. Ďalej postupuj rovnako ako v prípade určovania hustoty vzduchu. Všetky namerané hodnoty si zaznamenaj.

Hmotnosť uzavretého zvonu s propán-butánom je  $m_{PB1} = \underline{\hspace{2cm}}$  g.

Hmotnosť uzavretého zvonu so zvyšným propán-butánom je  $m_{PB2} = \underline{\hspace{2cm}}$  g.

Hmotnosť vysatého propán-butánu je  $m_{PB} = m_{PB1} - m_{PB2} = \underline{\hspace{2cm}}$  g.

Objem vysatého propán-butánu je  $V_{PB} = \underline{\hspace{2cm}}$  ml.

Hustota propán-butánu je  $\rho_v = \underline{\hspace{2cm}}$   $\frac{g}{cm^3}$ .

Hustota propán-butánu je  $\rho_{PB} = \underline{\hspace{2cm}}$   $\frac{kg}{m^3}$ .

### Odpovedz:



1. Porovnaj hodnoty hustoty, ktoré si vypočítal, so svojimi predpokladmi.

---



---

- 
- 
2. *Porovnaj hodnoty hustoty, ktoré si vypočítal s hodnotami v tabuľkách. Ako si vysvetlíš prípadné rozdiely?*

- 
- 
3. *Porovnaj svoje hodnoty hustoty s hodnotami ostatných spolužiakov. Vypočítajte priemernú hodnotu hustoty vzduchu a propán-butánu.*

- 
- 
4. *Ako si vysvetlíš, že objem vody v odmernom valci udáva objem vysatého plynu?*
- 
- 

#### **Zoznam bibliografických odkazov**

LAPITKOVÁ, V. et al. 2010. *Fyzika pre 6.ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Expol Pedagogika, s.r.o, 2010, 112 s. ISBN 978-80-8091-173-7.