

VZTLAKOVÁ SÍLA V ZEMSKÉ ATMOSFÉŘE

1. Průměrná hustota lidského těla je 945 kg/m^3 při nádechnutí a 1025 kg/m^3 při vydechnutí. Průměrná hmotnost ženy v České republice je $69,2 \text{ kg}$. Vypočti, jaká vztlaková síla působí na Evu o průměrné hmotnosti při nádechu a při vydechnutí. Hmotnost vzduchu při nádechu zanedbejme. Vysvětli, proč je hustota těla při nádechu a vydechu jiná. ($g = 10 \text{ N/kg}$)

$$\rho_{\text{prům}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$$

$$\begin{aligned} F_{\text{vztl}} &= \rho_{\text{vzduch}} \cdot V \cdot g \\ F_{\text{vztl}} &= 1,29 \cdot 0,045 \cdot 10 \\ F_{\text{vztl}} &= 0,5805 \text{ N} \end{aligned}$$

Vysvětlení:

Hustota vzduchu je menší než hustota těla.

Průměrná hustota těla je menší než hustota vzduchu.

2. V červnu 1783 bratři Montgolfierové jako první na světě vypustili balon, ve kterém byl horký vzduch. Později se balóny začaly plnit heliem a vodíkem. Vyhledej na internetu hustotu jednotlivých plynů a zapiš do tabulky. Vysvětli, proč se k plnění balónů užívají právě tyto plyny.

LÁTKA	HUSTOTA V KG/M^3
vzduch při teplotě 10°C	1,25
vzduch při teplotě 60°C	1,06
vodík	0,089
helium	0,179

Vysvětlení:

3. Je možné, aby se člověk držící balónky na pouti vznesl do vzduchu? Vypočítej, kolik balónků o objemu 7 litrů plněných heliem by v ruce musela držet holčička o hmotnosti 40 kg , aby se začala vznášet. ($g = 10 \text{ N/kg}$) hustota helia $\rho = 0,179 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

$$m = 40 \text{ kg} \Rightarrow F_g = 400 \text{ N}$$

$$V = 223,464 \text{ m}^3 = 223464 \text{ l}$$

$$F_{\text{vztl}} = V \cdot \rho \cdot g$$

$$223464 : 7 = 31923 \text{ balónků}$$

$$400 = V \cdot 0,179 \cdot 10$$

$$= 32000 \text{ bal.}$$

$$V = 400 : 1,79$$

TLAK PLYNU V NÁDOBĚ

1. Katka vyplňovala za domácí úkol tabulku, ale udělala v ní nějaké chyby. Urči, zda vypsané vlastnosti plynů jsou správné, a pokud ne, zkus je opravit.

DANÁ VLASTNOST	SPRÁVNĚ ČI ŠPATNĚ	OPRAVA
Plyny jsou tekuté	✓	
Molekuly se neustále pohybují.	✓	
Plyny mají svůj stálý tvar.	X	nemají
Plyny nejsou stlačitelné.	X	jsou
Plyny nemají volný povrch (hladinu).	✓	
Molekuly jsou vázány v krystalické mřížce.	X	volně se pohybují
Síly působící mezi molekulami jsou velké.	X	malé

2. Modře zakroužkuj hodnoty tlaku v nádobě, které označíme za přetlak. Červeně pak ty, které určují podtlak. Poté doplň text.

50 000 Pa	300 kPa	0,2 MPa	428 hPa	0,03
80 kPa	500			