

Oprava DÚ

1. Napiš názvy 4 plynů, kterými můžeš naplnit balón, aby se vznesl.

(hustota vzduchu je $1,29 \text{ kg/m}^3$). Ke každému plynu uveď jeho hustotu.

Helium $0,176 \text{ kg/m}^3$ Vodík $0,088 \text{ kg/m}^3$ Dusík $1,23 \text{ kg/m}^3$ Metan $0,707 \text{ kg/m}^3$

2. Napiš názvy 4 plynů, které jsou těžší než vzduch, balónek klesne k zemi, uveď i jeho hustotu.

Kyslík $1,40 \text{ kg/m}^3$ Propan $1,94 \text{ kg/m}^3$ Oxid uhličitý $1,95 \text{ kg/m}^3$ Chlorovodík $1,60 \text{ kg/m}^3$

3. Vysvětli pojmy:

aneroid – PŘÍSTROJ KE ZMĚŘENÍ ATMOSFÉRIČKÉHO TLAKU, UKAZUJE SOUČASNÝ STAV TLAKU.

vývěva – ZAŘÍZENÍ, KTERÉ ODČERPÁVÁ VZDUCH NEBO JINÉ PLYNY Z UZAVŘENÉHO PROSTORU A VYTVAŘÍ TAK ČÁSTEČNÉ VAKUUM.

Torricelli – ITALSKÝ FYZIK A MATEMATIK. VYNALEZL NAPŘ. BAROMETR.

vodováha – PŘÍSTROJ, KTERÝ SLOUŽÍ K URČOVÁNÍ VODROVNÉHO A SVISLÉHO SMĚRU.

4. Jaká vztahová síla F_{vz} působí na balón, který má objem $V=850 \text{ m}^3$ (průměr cca 12m), je naplněn vodíkem o hustotě $\rho=0,08 \text{ kg/m}^3$. Využij vzorec dnešní látky – jen dosad'. Hustota vzduchu je $\rho=1,29 \text{ kg/m}^3$. Zjisti F_g , která působí na balón ($m=\rho_{\text{vodík}} \cdot V$)

$$F_{vz} = ? \text{ (N)}$$

$$V = 850 \text{ m}^3$$

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

$$F_g = ? \text{ (N)}$$

$$\rho_{\text{vodík}} = 0,08 \text{ kg/m}^3$$

$$V = 850 \text{ m}^3$$

$$F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g$$

$$F_{vz} = 850 \cdot 1,29 \cdot 10$$

$$F_{vz} = \underline{\underline{10965 \text{ N}}}$$

$$m = \rho_{\text{vodík}} \cdot V$$

$$m = 0,08 \cdot 850$$

$$m = \underline{\underline{68 \text{ kg}}}$$

$$F_g = m \cdot g$$

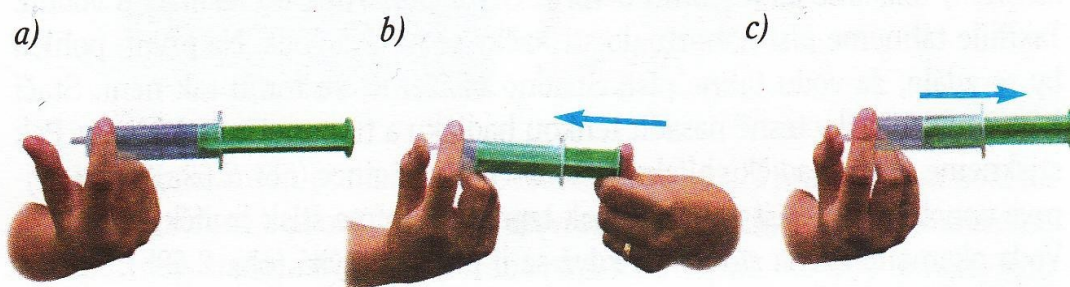
$$F_g = 68 \cdot 10$$

$$F_g = \underline{\underline{680 \text{ N}}}$$

Tlak plynu v uzavřené nádobě.

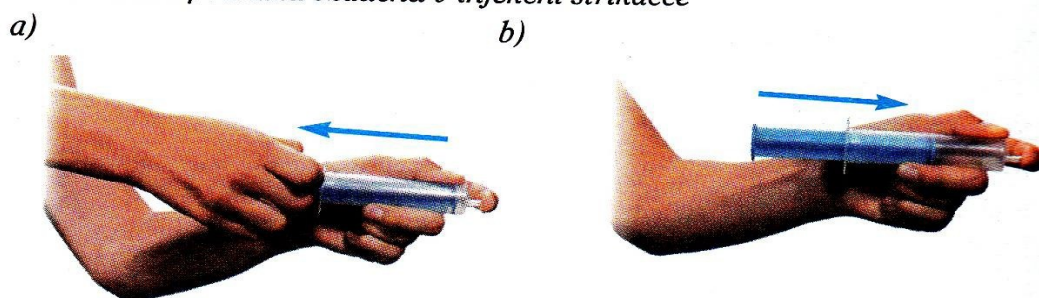
Tlak stlačeného vzduchu v uzavřené nádobě **je větší než atmosférický tlak** okolního vzduchu. Říkáme, že v uzavřené nádobě vznikl **přetlak vzduchu**. (např: pumpička, kompresor, pneumatika, míč)

Obr. 2.60 Vznik přetlaku vzduchu v injekční stříkačce



Tlak zředěného vzduchu pod pístem v uzavřené nádobě **je menší než atmosférický tlak** okolního vzduchu. Říkáme, že v uzavřené nádobě vznikl **podtlak vzduchu**. (tah v komíně, vývěva, vakuovačka potravin, pití brčkem, přichycení GPS navigace na sklo – pod gumovou přísavkou je podtlak)

Obr. 2.61 Vznik podtlaku vzduchu v injekční stříkačce



Obr. 2.65 Deformační manometr



V technické praxi se měří velké přetlaky **deformačními manometry**. Jejich hlavní součástí je pružná kovová trubice ohnutá do oblouku. Otevřený konec trubice je spojen s vnitřkem nádoby, např. kotle, ve kterém se měří přetlak páry. Uzavřený konec trubice je připojen k ručce, jejíž poloha udává přetlak na stupnici, např. v kPa, MPa, atmosférách,....

Využití v praxi

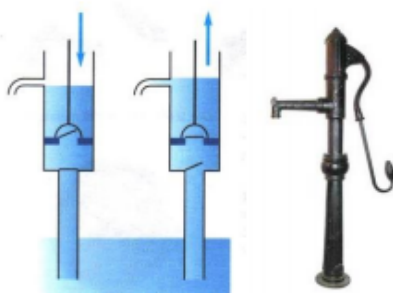
Vakuum

- Vakuum znamená prázdný prostor. To je prostor, ve kterém je tlak plynu podstatně nižší než normální atmosférický tlak. V ideálním případě je erpává vzduch. Je zde tlak podstatně nižší než atmosférický tlak.
- **Pokus:** Dej pod poklop vývěvy balonek, který není nafouknutý, ale je v něm nějaký vzduch. Balonek musí být zavázaný. Začneme vyčerpávat vzduch a pozorujeme, jak se mění balonek.
→ **Závěr:** Balonek zvětšuje svůj objem. Je to způsobeno tím, že v okolí je menší tlak, který působí na stěny balonku a plyn v balonku se rozpíná, aby jeho tlak byl stejný jako v jeho okolí.



Sací pumpa

- Princip sací pumpy lze demonstrovat pomocí injekční stříkačky. Píst stříkačky máme u otvoru a ponoříme do kapaliny a natahujeme vodu. Vypadá to tak, že píst natahuje vodu, ale ve skutečnosti vytváříme pomocí pístu podtlak, který způsobí, že atmosférický tlak z okolí tlačí kapalinu do injekční stříkačky.
- Sací pumpa má dvě záklopy, jednu v sací trubici, druhou v pístu.
 - ✓ Závěrka sacího potrubí je uzavřená, píst jde dolů a závěrka v pístu je otevřená.
 - ✓ Píst jde nahoru, záklopak v pístu je uzavřená, záklopka v sacím potrubí je otevřená a atmosférický tlak tlačí vodu ven.



Proč musí mít kosmonauti skafandry?

- Dalo by se říci, že kosmonauti se pohybují ve vakuu, tzn. že na jejich tělo nepůsobí žádný vnější tlak. Není tady vnější tlak jako u potápěčů.
- Uvnitř těla naopak přetlak, neboť tlak krve je zvýšen o tlak vzduchu, který kosmonaut používá na dýchání.
- Velkým rozdílem tlaku mezi vnitřkem a vnějškem kosmonauta, by docházelo k praskání vlásečnic a prosakování krve. Tělo je tedy nutné chránit skafandrem.



Příklad k procvičení

Zjistí vztahovou sílu, která působí na těleso o objemu 200 litrů ve vodě a ve vzduchu. $\rho_{vz} = 1,29 \text{ kg/m}^3$. ($F_{vz} = V_t \cdot \rho \cdot g$)

$$V_t =$$

$$F_{vz} =$$

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

$$\rho_{voda} = 1000 \text{ kg/m}^3$$