

18.5.-22.5.

učebnice str. 133 – 139, promyslet odpovědi na otázky a úkoly za kapitolou

Měření atmosférického tlaku

barometr = tlakoměr – měří atmosférický tlak

manometr = tlakoměr – měří jiný tlak (např. v pneumatice)

Jak změřit tlak vzduchu kolem nás? (atmosférický tlak)

Torricelliho pokus

- Torricelli – objevil a i změřil atmosférický tlak

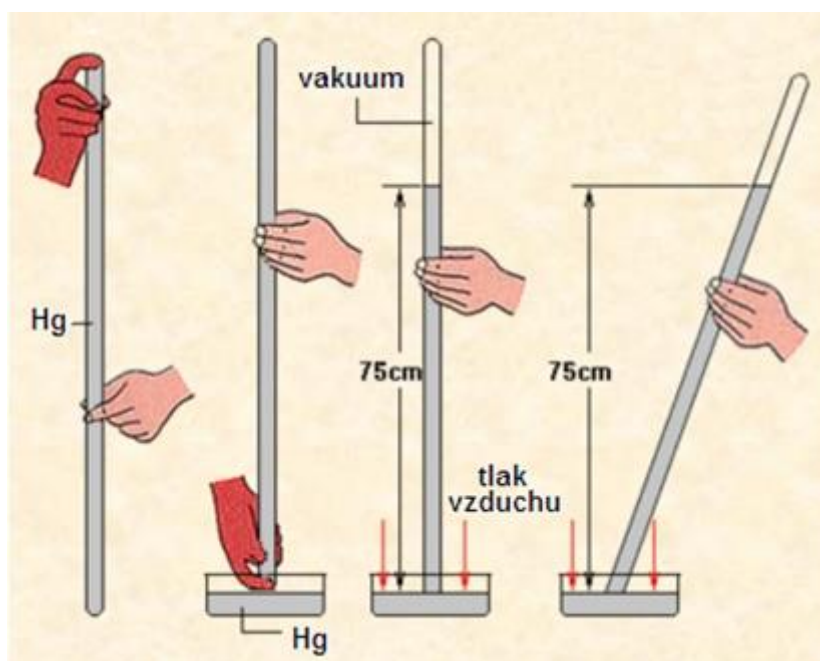
- provedl následující pokus – má čtyři fáze:

1) skleněnou trubici naplnil rtutí a ucpal prstem (v rukavici)

2) otočil trubici otvorem do vaničky se rtutí a prst uvolnil

3) část rtuti vytekla do vaničky, v trubici zůstala vždy jen do výšky asi 75cm

4) když trubici naklonil, část rtuti se vrátila do trubice tak, že si udržela výšku 75cm nad hladinou ve vaničce.



- pokud byla trubice menší než 75cm, k poklesu nedošlo

- pokud byla jakkoliv delší, vždy rtuť klesla stejně na 75cm nad hladinou ve vaničce
- Proč nastal pokles v trubici?

Rtuť má ohromnou hustotu (13,5x větší než voda), je to velmi „těžká“ kapalina – pokles nastal její vlastní vahou.

- Co jí brání, aby neklesla víc nebo míň?

Tlak atmosféry, který působí na celou hladinu ve vaničce, vtlačuje rtuť zpátky do trubice. Ale má pouze omezenou velikost. Udrží rtuť maximálně do výšky 75cm. V tento okamžik platí, že **hydrostatický tlak rtuti v trubici se přesně rovná atmosférickému tlaku** ($p_h = p_a$). Hydrostatický tlak vytlačuje rtuť ven, atmosférický tlak ji tlačí dovnitř.

- Hydrostatický tlak ve rtuti dokážeme spočítat:

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 0,75 \cdot 13500 \cdot 10 \text{ Pa}$$

$$p_h = 101\,250 \text{ Pa}$$

- a atmosférický tlak je stejně velký, tedy: **$p_a = 101\,250 \text{ Pa}$**

- Atmosférický tlak se může měnit – závisí na nadmořské výšce a taky na počasí. Dnes se udává **normální atmosférický tlak** (při nadmořské výšce 0 m.n.m) **$p_a = 101\,325 \text{ Pa} = 1013,25 \text{ hPa}$**

- tato hodnota je stanovena mezinárodní dohodou

- Co je v té bublině nad rtutí v trubici? **Vakuum = vzduchoprázdno**

- Co kdyby Torricelli použil vodu? Potřeboval by 13,5x vyšší trubici (asi 10m), aby došlo k poklesu.

Změny atmosférického tlaku

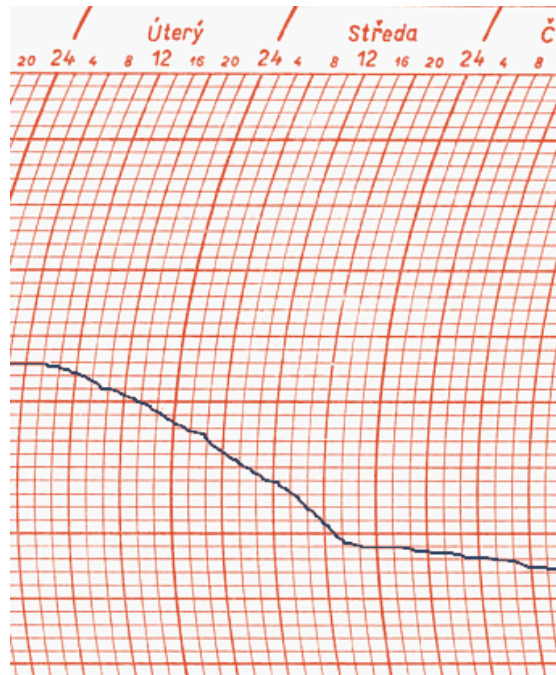
- atmosférický tlak se mění v závislosti na počasí
- v předpovědi počasí se často používají hektopaskaly:

$$p_a \doteq 1\ 013\ \text{hPa}$$

- kde je tlak vyšší, je **tlaková výše** (např. 1 020hPa) – oblačnost ubývá
- kde je tlak nižší, je **tlaková níže** (např. 998hPa) – oblačnost přibývá

barograf – průběžně měří a zaznamenává atmosférický tlak

- v dnešní době – měření digitálními čidly.



- s rostoucí nadmořskou výškou atmosférický tlak klesá (asi o 1hPa při vystoupení od 10m)
- údaje o atmosférickém tlaku v předpovědi počasí musí být přepočítány na **nadmořskou výšku 0m.n.m.** (jinak by se těžko poznávalo, kde je tlak nízký kvůli počasí a kde kvůli horám)

Výškoměry:

- přístroje pro určení nadmořské výšky
- často měří atmosférický tlak a z něj vypočítávají nadmořskou výšku