

Kreativita: logo tímu



Logo je kruhové, lebo kruh nemá začiatok ani koniec – ako naše vymýšľanie. Vnútro je rozdelené na štvrtiny, lebo sú 4 kolá Pohára vedy. Vo vnútri znaku sú použité žltá a červená, lebo to sú farby vo vlajke z minulého roka. VHVK je skratka názvu nášho tímu. Vnútri je znázornený názov nášho tímu. Je to urobené podľa znaku BMW, lebo sú to luxusné autá.

Teória a výskum

Atmosférický tlak

Tlak je pomer sily a plochy, na ktorú táto sila pôsobí. Označuje sa Pa (Pascal) a $1\text{Pa} = 1\text{N}/1\text{m}^2$ (Newton na štvorcový meter). Atmosférický = barometrický tlak **je tlak spôsobený atmosférou** planéty Zem. Tento tlak je vyvolaný tiažou **vzduchového stĺpca** siahajúceho od nadmorskej výšky, v ktorej tlak meriame, až po hornú hranicu atmosféry. Preto atmosférický tlak je **najväčší na zemskom povrchu** a s rastúcou nadmorskou výškou klesá. Normálna hodnota atmosférického tlaku pri hladine mora je 101325 Pa. To znamená že na 1m^2 povrchu mora tlačí sila 101325 newtonov. Barometrický tlak **nie je stály**. Okrem nadmorskej výšky závisí aj od **teploty vzduchu** a **prúdenia vzduchu**. Pri vyššej teplote vzduchu je tlak vyšší, pri nižšej nižší. Prúdenie vzduchu prináša oblačnosť, ktorá mení tlak. Pri vyššej oblačnosti je tlak nižší. Zmeny barometrického tlaku a rýchlosť zmien sa využíva v meteorológii pri **predpovedi počasia**. Pri zvyšovaní tlaku sa obyčajne vyjasňuje, pri znižovaní tlaku možno očakávať oblačné až daždivé počasie. Tlak menší ako barometrický tlak sa nazýva **podtlak**, tlak väčší ako barometrický tlak sa nazýva **pretlak**.

Manometer

Manometer je prístroj na meranie tlaku, napríklad tlaku atmosférického alebo tlaku v kvapaline. Poznáme tieto druhy manometrov:

- **Barometer** - na meranie atmosférického tlaku.
- **Barograf** - barometer ktorý nielen meria aktuálnu hodnotu atmosférického tlaku, ale ju aj zaznamenáva v čase.
- **Vákuometer** - meria veľký podtlak.
- **Altimeter** - výškomer na meranie nadmorskej výšky.
- **Sphygmomanometer** - meria krvný tlak.
- **Diferenčný tlakomer** - na meranie tlakového rozdielu.

Hlavné druhy barometrov

- **Kvapalinové barometre: Vodný barometer**- v tomto type sa atmosférický tlak barometra meria pomocou vodného stĺpca. Vodný stĺpec by mal byť vysoký okolo 10 m (pretože vtedy sa vyrovná tlak vzduchu tlaku vody v trubici). Meranie týmto typom barometra je dosť ovplyvnené teplotou ovzdušia. **Ortuťový barometer** - je veľmi podobný vodnému barometru ale potrebná je na to trubica vysoká približne len 76 cm. Je to preto, že ortuť má väčšiu hustotu ako voda.
- **Teplný barometer – Hypsometer**. Funguje na princípe závislosti bodu varu vody na vonkajšom atmosférickom tlaku. Keď je atmosférický tlak vyšší, teplota bodu varu je tiež vyššia. Teplotu bodu varu odmeriame teplomerom keď voda začne „bublať“.
- **Pružinový barometer - Aneroid**. Je to plechová valcovitá škatuľka, ktorá má vo vnútri takmer vákuum a pružinu. Pružina udržuje horný a dolný plech od seba a robí protitlak

atmosférickému tlaku. Pri zmene atmosférického tlaku sa plechy k sebe približia a stlačia pružinu. Aj keď je posun plechu veľmi malý, pomocou páky sa veľmi znásobuje a prenáša na stupnicu. Výhodou Aneroidu sú malé rozmery a dobrá presnosť. Jeho princíp sa používa aj pre výškomery.

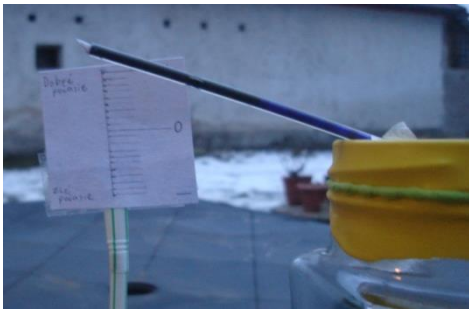
Prax a projekt - náš barometer

Barometer 1



Vonku sa najprv mení tlak a potom počasie. Tento barometer ukazuje či bude dobré alebo zlé počasie podľa vonkajšieho tlaku. Keď je vonku veľký tlak, tak tlak tlačí do kúska balónika, ten sa prehýbi a ukazuje na dobré počasie. Keď je vonku malý tlak, tak balónik narastie a ukazuje zlé počasie. Vnútri v nádobe sa tlak nemení, lebo sa tam nemôže dostať vzduch ani stadiaľ odísť.

Takto to vyzeralo po vytvorení. Vidíme že ukazovateľ je na nule, lebo je v okolí rovnaký tlak ako v barometri.



Prvý pokus – vplyv nízkej teploty: Barometer sme dali von, vtedy sa vzduch v barometri ochladil a teda sa jeho tlak znížil. Tlak vzduchu v okolí sa nezmenil. Barometer ukazoval akoby dobré počasie, lebo vnútri barometra bol menší tlak ako v okolí. Vnútri bola teplota 21°C a vonku 9,2°C. Keď sme dali barometer dovnútra, znova ukazoval na nulu.



Použitie – meranie tlaku pri rovnakej teplote. Čakali sme, kedy sa zvýši tlak v okolí. A dočkali sme sa, tlak sa zvýšil a barometer ukazoval dobré počasie. Barometer sme vyrábali pri tlaku 987 hPa a toto meranie je pri 998 hPa. Teplota bola stále približne 21°C.



V tomto stave sme robili posledný pokus – zvýšená teplota – fúkanie fénom. Na fľašu sme fúkali fénom, vtedy sa vo fľaši na barometri vzduch roztiahol a barometer ukazoval akoby zlé počasie, lebo uzáver – balón sa pod vplyvom roztiahnutia vzduchu nafučal. Po vychladnutí sa vrátil do pôvodného stavu.



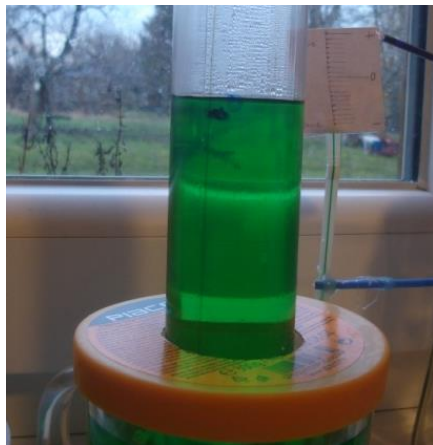
Barometer 2

Tento barometer funguje na princípe vody, teda keď je vonku väčší tlak, tak vytlačí vodu hore, čo znamená, že vzduch, ktorý je nad vodou, je teraz stlačený resp. má väčší tlak. Vody, ktorá je v tyči, je viac to znamená že viac vody chce vyrovnať hladinu, to znamená že aj voda má teraz väčší tlak. Keď je vonku menší tlak, tak voda ktorá bola v tyči už poklesla, to znamená že má menší tlak a vzduch nad ňou sa roztiahol to znamená že aj ten má menší tlak.

Keď sme barometer urobili, tak sme urobili čiarku na mieste, kde bola práve vtedy vodná hladina (vtedy bol tlak vzduchu 987 hPa).



Aj tento barometer sme po vyrobení dali von na zimu a dopadlo to tak isto ako v minulom. ☺ Vodná hladina sa „vyšplhala“ vyššie. Vodná hladina bola vyššie, lebo vzduch nad ňou sa od zimy „scucol“. Na fotografii vidíme, že hladina je nad čiarku. Rozdiel bol asi 6 mm. Keď sme barometer vrátili dnu, hladina klesla na čiarku.



Po jednom týždni sa tlak vzduchu trochu zvýšil čo vidno aj na tomto obrázku – voda vystúpila nad pôvodnú čiarku.

Ako vidíme naozaj aj podľa meteostanice sa tlak zvýšil na 998 hPa.



Keď sme tento barometer zohrievali fénom, tak nám vodná hladina klesla, lebo vzduch nad ňou sa pomocou tepla roztiahol.



Barometer by sme ešte chceli označiť stupnicou podľa skutočného tlaku, ale musíme počkať, kým nastanú dosť veľké zmeny, aby sme mohli spraviť stupnicu.