


FYZIKA – 7. třída

týden od 25. 5. - 31. 5. 2020

Zdravím sedmáky!

Tento týden pro vás mám opakování o plynech, které už byste měli mít zapsané v poznámkách o plynných látkách, proto si je **nepište**, jen **přečtěte**.

Připomínám, abyste to, co je **podbarvené**, neopisovali! Probíranou látku máte v **učebnici na stranách 140 – 145**.

Na závěr si můžete zkontrolovat výsledky příkladů z minulého týdne. Věřím, že jste si je počítali do sešitů, i když jsem čekala, že touha po jedničce  bude větší.

Přeji pohodový týden s pevným zdravím.

Jitka Matasová

Opakování - vlastnosti plynů:

- **částice (atomy) plynů jsou od sebe vzdáleny, nepůsobí na ně vzájemná přitažlivá síla, a jsou v neustálém neuspořádaném pohybu**

vlastnosti plynů:

- **tvár podle nádoby**
- **nemají vlastní objem (vyplňují vždy celý prostor nádoby)**
- **nemají hladinu**
- **nevedou teplo ani elektrický proud (teplo se šíří prouděním plynů a neustálým pohybem)**
- **hustota je závislá na teplotě**
- **jsou stlačitelné (=> zkapalnění)**

TLAK V PLYNECH

atmosféra

- = plynný obal Země (**vzduch** – tvoří 21 % kyslíku, 78 % dusíku, 1% jiných plyných látek) – spolu s vodou nutná podmínka života na Zemi
- je „držena“ gravitací (několik set km)

Existenci atmosféry Země dokázal v roce 1654 německý fyzik Otto von Guericke, starosta města Magdeburgu, který předvedl dramatický experiment, ve kterém ukázal sílu vakua. Guericke spojil dvě duté měděné polokoule o průměru 51 cm s úchyty (tzv. **Magdeburské polokoule**), a ze vzniklé dutiny vypumpoval vzduch. Pak nechal zapřáhnout ke každé polokouli 4 páry koní a ukazoval, že ani 16 koní není schopno od sebe polokoule oddělit. Poté, co nechal do dutiny opět vniknout vzduch, se od sebe obě polokoule oddělily samovolně.



Magdeburské polokoule v Deutsches Museum v Mnichově



Rytina znázorňující průběh Guericckova pokusu



Otto von Guericke

ATMOSFÉRICKÝ TLAK

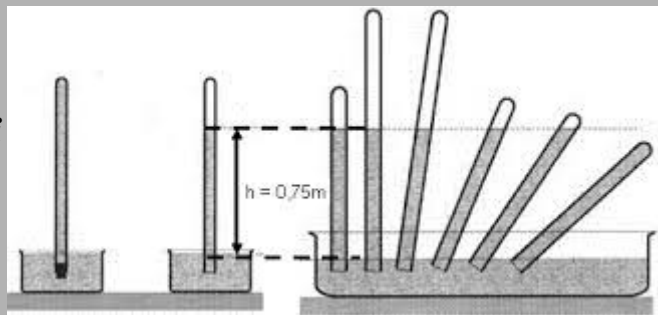
- stejně jako na kapaliny i na atmosféru Země působí tíha
 - atmosférická tlaková síla F_a = tíha atmosféry, která působí kolmo k dané rovině
 - působí na všechna tělesa i na celý povrch Země
- = tlak vyvolaný atmosférickou tlakovou silou (tíhou sloupce vzduchu nad našimi hlavami)
- působí všemi směry

- největší je u hladiny moře
- hodnota normálního atmosférického tlaku

$$p_n = 101\,325\text{ Pa} = 1013,25\text{ hPa} = 101,325\text{ kPa}$$

- s rostoucí nadmořskou výškou atmosférický tlak klesá (na každých 100 m výšky klesá tlak asi o 1,3 kPa)

Pokus o stanovení atmosférického tlaku vzduchu byl proveden poprvé v 17. století italským fyzikem Evangelistou Torricellim. Jeho hlavní vynález byl rtuťový barometr, který vzešel z pozorování praktického problému. Pumpaři toskánského velkovévody se pokoušeli dostat vodu do výšky 12 metrů. Zjistili ale, že pomocí sací pumpy se výš než do 10 metrů voda nedostane. Torricelliho napadlo použít rtuť, která je cca 14 krát hustější než voda. V roce 1643 použil 1 metr dlouhou na jednom konci zaslepenou trubičku, naplnil ji rtuťí a postavil ji na výšku do nádržky se rtuťí. Sloupec rtuťi klesl na hodnotu 75 cm a nad ní vzniklo Torricelliho vakuum. Provedl tzv. Torricelliho pokus. Jak už dnes víme, výška sloupce kolísá podle měnícího se atmosférického tlaku, tak vznikl první barometr. Tento objev mu vysloužil slávu, jednotka Torr se dodnes používá při popisu velmi malých tlaků nebo při měření krevního tlaku.



Pokud se zkumavka naklání, hladina rtuťi zůstává stále ve výšce 75 cm.

- na hodnotu tlaku má vliv:
 - gravitace
 - rozdílnost teploty plyných vrstev
 - vlastnosti zemského povrchu
 - rotace
- na velikost tlaku má vliv -
 - teplota vzduchu
 - obsah vodní páry v atmosféře
 - nadmořská výška
 - zeměpisná šířka
- hustota vzduchu se neustále mění, závisí na
 - teplotě
 - vlhkosti
 - počasí (slunečno, pod mrakem, vítr, ...)

=> nelze ho přesně vypočítat

- měříme ho pomocí tlakoměru (popř. aneroidu, barografu)
- má obrovský význam v meteorologii (→ předpověď počasí)

ANEROID - přístroj k měření aktuálního stavu atmosférického tlaku vzduchu



- tenkostěnná, vzduchoprázdná kovová krabička se působením atmosférického tlaku více nebo méně deformuje, velikost deformace je přenášena na ručičku ukazující velikost tlaku na stupnici

BAROGRAF - registrační barometr sloužící pro záznam časového průběhu atmosférického tlaku vzduchu



- barograf tvoří několik spojených aneroidů a ručička s perem kreslí na pomalu se otáčející válec graf atmosférického tlaku v průběhu dne

Jak se přesvědčíte, že atmosféra kolem nás způsobuje tlak? Můžete k tomu vyzkoušet tyto dva pokusy. Jen bych chtěla upozornit, abyste je zkoušeli pokud možno nad umyvadlem, vanou nebo venku.

- 1.) Vezmi si sklenici a naplň ji po okraj vodou. Potom přiklop horní otvor papírem. Papír přidržuj a sklenici i s papírem otoč dnem vzhůru. Papír přestaň přidržovat. Papír z láhve nepadne, neboť ho drží tlak vzduchu kolem nás. **Ukázku máte v následujícím videu:**
<https://www.youtube.com/watch?v=uLDND7Txb8>
- 2.) Vezmi si plastovou láhev a udělej v dolní části láhve dva otvory. Láhev naplň vodou. Voda vytéká oběma otvory. Vezmi víčko a láhev uzavři. Voda přestane vytékat, neboť do láhve se do prázdného místa netlačí nový vzduch a vzduch kolem láhve nepustí vodu ven.

Budu ráda, když mi napíšete nebo pošlete fotku **do 31. 5. 2020**, jestli a jak se vám pokusy líbily a povedly a malá odměna v podobě jedničky vás nemine.

Příklady na procvičení - řešení

- 1.) Těleso je zavěšené na siloměru a je zcela ponořeno do vody. Síla, která ho nadlehčuje je 15 N. Jaký je objem tělesa? **(0,0015 m³ = 1,5 dm³)**
- 2.) Dospělý muž má objem asi 0,075 m³. Jak velká vztlaková síla na něj působí, ponoří – li se zcela do vody? **(750 N)**
- 3.) Jak velká vztlaková síla působí na těleso o objemu 0,4 m³, je – li zcela ponořeno do vody, oleje (900 kg/m³), glycerolu (1250 kg/m³) a vzduchu (1,3 kg/m³)?
(voda - 4000 N; olej - 3600 N; glycerol - 5000 N; vzduch - 5,2 N)
- 4.) Průměrná hustota lidského těla je 1100 kg/m³. Jako silou je nadlehčován člověk o hmotnosti 66 kg zcela ponořený do vody? **(600 N)**
- 5.) Jakou silou je třeba zvedat kámen, který je ponořený ve vodě, je-li jeho hmotnost 10 kg a objem 5 dm³? **(50 N)**
- 6.) Potápěč pracuje v hloubce 10 m pod povrchem přehradního jezera. Jak velký tlak je v uvedené hloubce? Jak velká tlaková síla na něj působí, má-li povrch potápěče obsah 1,8m²? **(100 kPa, 180 kN)**
- 7.) Jakou silou je nadlehčován ocelový předmět o hmotnosti 77 kg, je – li úplně ponořený do vody? Hustota oceli je 7700 kg/m³. **(100 N)**