

Projekt Smart logistik - moderní výuka logistiky, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0110
Příjemce: Střední odborná škola logistická a střední odborné učiliště Dalovice, Hlavní 114, 362 63 Dalovice

Autor materiálu: Mgr. Iva Krátová
Název materiálu: VY_32_INOVACE_12.15 - Fyzika, mechanika
Ročník: 1.
Vzdělávací oblast / téma: Mechanické vlastnosti plynu
Datum (období) tvorby: 15.10.2013
Anotace: . materiál je určen žákům 1.roč. - žáci mají podrobný výklad o mechanických vlastnostech plynů, vysvětlení Torricelliho pokusu

Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.
Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úvodní stránka

Mechanické vlastnosti plynů

 již víme - plyny jsou složeny z molekul, které se neustále neuspořádaně pohybují

- plyny jsou tekuté
- plyny jsou rozpínavé
- plynná tělesa nemají vlastní tvar ani vlastní objem

Atmosféra Země, atmosférický tlak

- Země je obklopena vzduchovým obalem - atmosféra Země
- složení - 21 % kyslíku
- 78 % dusíku
- 1 % jiných plynných látek - oxid uhličitý, argon ...

- horní vrstvy atmosféry Země působí v gravitačním poli Země tlakovou silou na spodní vrstvy atmosféry - vzniká tlak-atmosférický tlak

- značíme ho p_a
- $F = p_a \cdot S$

Měření atmosférického tlaku

 Jak byl měřen atmosférický tlak?
Asi před 350 lety chtěli čerpat v Itálii vodu ze studny pro vodotrysky na terasovitých zahradách. Nepodařilo se však tehdy užívanou pumpou dostat vodu do větší výšky než 10 metrů nad povrch vody ve studni. Neuměli si to vysvětlit.

E. Torricelli navrhl v roce 1643 pokus, který se stal základem pro měření atmosférického tlaku - Torricelliho pokus.
Skleněnou trubici na jednom konci zatavenou naplnil rtutí. Uzavřel trubici, obrátil zataveným koncem vzhůru a ponořil do rtuti v nádobě. Po uvolnění zátky část rtuti z trubice vytekla do nádoby. Rtuť se v trubici ustálila tak, že vzdálenost mezi volnou hladinou rtuti v trubici a v nádobě byla asi 75 cm. Nad rtutí v trubici se vytvořilo vakuum.

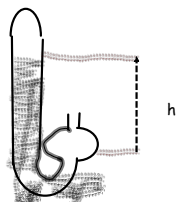
 vysvětlení pokusu:

- nad volnou hladinou rtuti v nádobě je atmosférický tlak p_a
- volná hladina rtuti v trubici je ve výšce h nad volnou hladinou rtuti v nádobě
- této výšce rtuti odpovídá hydrostatický tlak rtuti p_h
- atmosférický tlak a hydrostatický tlak rtuti jsou stejné

$p_a = p_h$

$p_h = h \rho g$

podle Torricelliho pokusu byl pro měření atmosférického tlaku sestrojen rtuťový tlakoměr



ртуťový tlakoměr

Změny atmosférického tlaku

- nad místy s větší nadmořskou výškou je tloušťka vzduchového obalu menší a také hustota vzduchu je menší
- atmosférický tlak se stoupající nadmořskou výškou klesá
- největší atmosférický tlak je u hladiny moře

- přístroje na měření atmosférického tlaku - výškoměry

 Je atmosférický tlak na určitém místě u povrchu Země stále stejný?

Vzduch v atmosféře je v neustálém pohybu vzhledem k povrchu Země. Mění se jeho teplota a vlhkost. Proto se na téže místě atmosférický tlak během času mění.

- jednotkou atmosférického tlaku v SI je pascal (Pa)
- v meteorologii se udává tlak v milibarech, pro něž platí převodní vztah:
 $1\,000\text{ mb} = 100\text{ kPa}$
- protože atmosférický tlak nepravidelně kolísá, byl dohodou zaveden tzv. normální tlak
 $p_n = 101,325\text{ kPa}$

 jestliže plyn v uzavřené nádobě dosáhne většího tlaku, než je atmosférický tlak, je v nádobě přetlak

menší tlak, než je atmosférický, se nazývá podtlak, plyn jej získá rozpínáním v uzavřené nádobě

Seznam použité literatury a pramenů:

1. Rešátko, M., I. Volf a J. Pitner. Fyzika A pro SOU 1.Díl. Praha: Spn, 1984. Edice Učebnice pro střední školy, 93-00-16/I/1

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Smart Notebook nebo pocházejí z veřejných knihoven obrázků (public domain) nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Mgr. Iva Krútová
SOŠ logistická a SOU Dalovice
krutova@logistickaskola.cz
říjen 20132