



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



NÁZEV OPERAČNÍHO PROGRAMU: Výzkum, vývoj a vzdělávání

PRIORITNÍ OSA: 3 - Rovný přístup ke kvalitnímu předškolnímu, primárnímu a sekundárnímu vzdělávání

NÁZEV PROJEKTU: PŘÍRodovědné Oborové Didaktiky A praktikující učitel

REGISTRAČNÍ ČÍSLO PROJEKTU: CZ.02.3.68/0.0./0.0/16_011/0000669

REALIZACE PROJEKTU: 1. 1. 2017 - 31. 12. 2019

Tento projekt je spolufinancován EU.

Název: Hustota a její měření, verze pro žáky ↓

(žáci se specifickými vzdělávacími potřebami, dílo 3)

Autor: Mgr. Pavel Hlaváček

přiroda

přiroda

přiroda

přiroda

přiroda



Pracovní list



Opakování – převody jednotek hmotnosti:

1) Vyjádři v kilogramech

Vzor: 1 g = 0,001 kg

25 g = 0,025 kg

784 g = kg

253 g = kg

65 g = kg

2) Vyjádři v gramech

Vzor: 1 kg = 1000 g

2 kg = 2000 g

1 mg = 0,001 g

0,6 kg = g

3 mg = g

3,2 kg = g

Opakování – převody jednotek objemu:

1) Vyjádři v litrech:

Vzor: 1 mm = 0,001 l, 1 dm³ = 1 l, 1 cm³ = 1 ml, 1 hl = 100 l

370 ml = 0,370 l

4 ml = l

75 dm³ = l

423 cm³ = l

3 hl = 300 l

2,3 hl = l



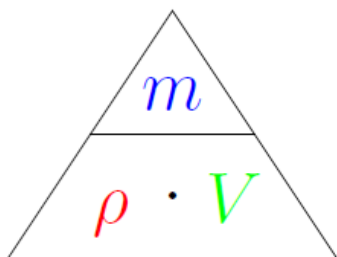
Pracovní list



HUSTOTA:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{nebo} \quad \rho = m : V$$

Hustota látky = **podíl hmotnosti a objemu**.



Pomocný trojúhelník k zapamatování vztahů mezi m , V a ρ

- zakrytím hledané fyzikální veličiny obdržíš správný vztah

m – jako „modrá obloha“ – nahoře

$$m = \rho \cdot V$$

$$\rho = \frac{m}{V} = m : V$$

$$V = \frac{m}{\rho} = m : \rho$$

Převody jednotek:

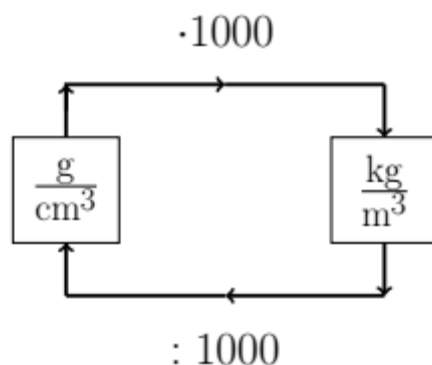
Jednotky hustoty:

- 1) kilogram na krychlový metr – $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- 2) gram na krychlový centimetr – $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

Platí mezi nimi vztahy:

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1\,000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0,001 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$





Pracovní list



Hustoty různých látek najdete v tabulkách.

1) Najdi v tabulkách hustoty následujících látek:

Látka	Hustota
Voda	
Led	
Železo	
Olovo	

Otázky a úkoly:

1) V tabulkách je uvedena hustota cínu $7\,300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Z tohoto údaje vyplývá, že těleso z cínu o objemu 1 m^3 má hmotnost 7 300 kg. Vyhledej v tabulce hustotu olova, zlata a platiny. Zapiš hustoty jednotlivých látek a doplň věty:

Hustota olova: Těleso z olova o objemu 1 m^3 má hmotnost kg.

Hustota zlata: Těleso ze zlata o objemu 1 m^3 má hmotnost kg.

Hustota platiny: Těleso z platiny o objemu 1 m^3 má hmotnost kg.

2) V tabulce doplň údaje o hustotě látek (využij převodních vztahů pro hustotu):

látka	etanol = líh	beton	pryž
$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	789	2 100	
$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$			1,1



Pracovní list

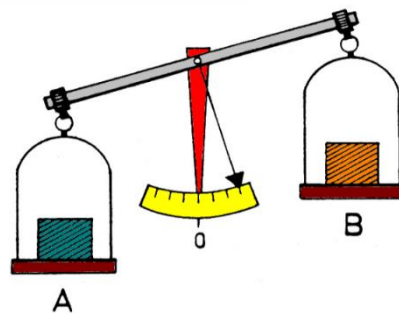


3) Na jedné misce vah je plný váleček z olova a na druhé plný váleček z platiny. Obě tělesa mají stejný objem.

- Které těleso má větší hmotnost?
- Je olověný váleček na misce A, nebo na misce B?

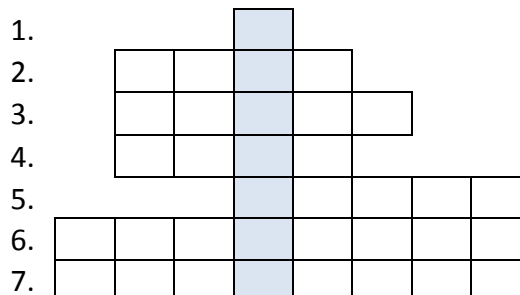
Postup:

- Najdi v tabulkách hustotu olova a platiny.
- Napiš si vztah pro výpočet hmotnosti pomocí objemu a hustoty.
- Uvědom si, že objemy těles jsou stejné, a rozhodni, které těleso bude mít větší hmotnost
- Je těleso s větší hmotností těleso A nebo těleso B? Z jakého je materiálu?



4) Vylušti křížovku:

- Chemická značka vodíku.
- Prvek s hustotou $13\,500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (vyhledej v tabulkách).
- Jeden $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ je $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.
- Jednotka hustoty je kilogram na krychlový.
- Prvek s hustotou $11,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ (převed' a vyhledej v tabulkách).
- Hustotu látky vypočítáme, když dělíme objemem.
- Hustotu můžeme zjistit u látek pevných, plyných a





Pracovní list



Použitá literatura:

- [1] BOHUNĚK, Jiří. *Sbírka úloh z fyziky pro žáky základních škol 1. díl*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1992. ISBN 80-04-26025-X.
- [2] JÁCHIM, František; TESAŘ, Jiří. *Sbírka úloh z fyziky: pro 6. - 9. ročník základní školy*. 1. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 2004. ISBN 80-7235-256-3.
- [3] JÁCHIM, František; TESAŘ, Jiří. *Fyzika 1 pro základní školu*. 1. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 2007. ISBN 978-80-7235-347-7.
- [4] ROJKO, Milan a kol. *Fyzika kolem nás. Fyzika I pro základní a občanskou školu*. 1. vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o., pedagogické nakladatelství, 1995, ISBN 80-85827-83-2.
- [5] ŠEDIVÝ, Jan; PURKAR, Jan; PFEFRČEK, Stanislav. *Úlohy z fyziky 1. část pro ZŠ a nižší ročníky víceletých gymnázií*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Fortuna, 1996. ISBN 80-7168-315-9.
- [6] DAVIDOVÁ, Jarmila a kol. *Fyzika I – Pracovní sešit s komentářem pro učitele 1. díl*. Pedagogické nakladatelství Prodos spol. s r. o., Olomouc, 2005. ISBN 80-7230-152-7
- [7] MACHÁČEK, Martin. *Pracovní sešit k učebnici fyziky 6*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Prometheus, 1995. ISBN 80-85849-98-4.