

Zakład Dydaktyki Fizyki, UMK Toruń

Konspekt lekcji fizyki w klasie VII - „Gęstość”.

Cele ogólne: uczeń rozumie pojęcie gęstości ciała oraz umie je operatywnie stosować w życiu codziennym, rozróżnia przedziały gęstości (lżejsze od wody, gęstość skały, gęstość żelaza).

Cele operacyjne: – dla ucznia:

- pojęcie gęstości ciała,
- jednostka gęstości w układzie SI, jednostka gęstości w g/cm^3 ; przeliczenie jednostek; umiejętność wyłapania błędów grubych (rzędów wielkości) w przeliczeniu,
- gęstość wody jako (historycznie) wyjściowa jednostka grama i cm^3 ,
- umiejętność podziału ciał w przyrodzie na umowne klasy gęstości,
- rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wzoru na gęstość.

Materiały i środki dydaktyczne:

- podręcznik, Internet,
- 4 klocki prostopadłościennne o jednakowych wymiarach z: żelaza lub miedzi, aluminium, drewna,
- drewniany klocek, metalowe nakrętki,
- waga elektroniczna, linijka.

Metoda i forma pracy:

- słowna, pogadanka,
- praktyczna, ćwiczenia uczniowskie, doświadczenia, demonstracje.

Przebieg lekcji:

- I Wstęp

<i>Czynności nauczyciela</i>	<i>Czynności uczniów</i>
Zadaje pytania sprawdzające wiedzę i umiejętności uczniów dotyczące poprzedniej lekcji: • co to jest masa? • jaka jest jednostka masy w układzie SI? • co to jest siła ciężkości? • jaka jest jednostka siły ciężkości w układzie SI? • jak można obliczyć siłę ciężkości (ciężar) ciała?	Odpowiadają

- II Rozwinięcie

Podaje temat lekcji	Zapisują "Gęstość"
---------------------	--------------------

Doświadczenie 1 4 klocki prostopadłościennne o jednakowych wymiarach z: żelaza, miedzi, aluminium, drewna.	Uczeń bierze do ręki poszczególne klocki
Czym różnią się klocki?	Masą, a w konsekwencji ciężarem
W materii masa może osiągać różne stopnie koncentracji. Objętości klocków są takie same, masy zaś są inne.	Słuchają
Doświadczenie 2 Na wadze elektronicznej zważ drewniany klocek. Następnie zdejmij go i połóż na wadze tyle nakrętek metalowych, aby ich masa była taka sama jak drewnianego klocka.	Ważą
Czy objętość klocka jest taka sama jak metalowych nakrętek czy inna?	Objętości są inne.
Która objętość jest większa?	Klocka
Ciała zbudowane z różnych substancji mogą mieć taką samą masę, ale zajmować różne objętości.	Słuchają
Różne substancje mają różną gęstość.	Zapisują
$d = \frac{m}{V}$, gdzie: d – gęstość (od ang. <i>density</i> , wł. <i>densita'</i>), m – masa, V – objętość (od ang. <i>volume</i>).	Zapisują
Gęstość to wielkość fizyczna charakterystyczna dla danej substancji, określająca masę tej substancji zawartą w jednostkowej objętości.	Zapisują
Gęstość można także oznaczać literą ρ (czytaj ro).	Słuchają
Jednostką gęstości w układzie SI jest $\frac{kg}{m^3}$. Gęstość można także przedstawić w $\frac{g}{cm^3}$.	Zapisują

Przeliczanie jednostek: Gęstość wody w temperaturze 4 °C wynosi ok. $1000 \frac{kg}{m^3}$. Oblicz gęstość wody w $\frac{g}{cm^3}$. Obliczenia: $1000 \frac{kg}{m^3} = 1000 \cdot \frac{1000g}{1000000cm^3} = 1 \frac{g}{cm^3}$	Obliczają i zapisują
Zadanie 1 Obliczanie gęstości Z jakiego metalu wykonane jest ciało o masie 54 kg i objętości 20 dm ³ ? Dane: m = 54 kg V = 20 dm ³ = 20 * 0,001 m ³ = 0,02 m ³ $d = \frac{m}{V}$ Obliczenia: $d = \frac{54kg}{0,02m^3} = 2700 \frac{kg}{m^3}$ Odp: Ciało wykonane jest z aluminium.	Obliczają i zapisują. Sprawdzają w tabeli gęstości ciał.

• III Podsumowanie

Co to jest gęstość? Jaka jest jednostka gęstości w układzie SI? W jakich innych jednostkach można wyrazić gęstość?	Odpowiadają
Zadanie domowe: Jaka jest gęstość monety o nominale 1 zł, której masa wynosi 2,1 g a objętość 0,78 cm ³ ? Z jakiego metalu została ona przypuszczalnie wykonana?	Zapisują

Uwagi metodyczne:

1. Pojęcie gęstości jest zasadnicze w życiu codziennym i technice. Inne materiały używane są do konstrukcji łodzi sportowych, inne do konstrukcji samolotów, jeszcze inne dla czołgów i pocisków.

Tabela gęstości wybranych substancji

nazwa substancji	gęstość [$\frac{kg}{m^3}$]	gęstość [$\frac{g}{cm^3}$]
balsa	110	0,11

woda	1000	1
olej	920	0,92
aluminium	2700	2,7
granit	2700	2,7
beton	2200	2,2
żelazo	7800	7,8
ołów	11300	11,3
złoto	19300	19,3
wolfram	19200	19,2
uran	19050	19,05