**Temat: Wyznaczanie gęstości substancji z jakiej wykonano przedmiot o regularnych kształtach.**

**Wymaganie doświadczalne 9.1**

**Cel:** Wyznaczenie gęstości substancji, z której wykonano przedmiot o regularnych kształtach.

**Część teoretyczna:**  Gęstość to iloraz masy i objętości danej substancji, oznaczana jest literą *d*.  
 Jednostką gęstości jest 1 lub

Gęstość informuje nas o tym, jaka jest masa 1m3 lub 1cm3danej substancji.

Wyznaczając doświadczalnie gęstość możemy się dowiedzieć , z jakiej substancji

zostało wykonane ciało.

**Przyrządy pomiarowe:** klocek lub klocek z haczykiem, którego gęstość wyznaczamy, waga lub

siłomierz ze skalą w gramach, linijka.

**Wykonywane czynności dla grupy czteroosobowej, pomiary i obliczenia:**

* Każdy z członków zespołu waży klocek i zapisuje jego masę w gramach.
* Obliczamy średnią arytmetyczną wyników pomiarów masy klocka w gramach.
* Każdy z członków zespołu mierzy za pomocą linijki długość, szerokość i wysokość klocka.
* Obliczamy średnie arytmetyczne: długości, szerokości i wysokości klocka.
* Obliczamy średnią objętość klocka w *cm3*.
* Obliczamy gęstość materiału z którego wykonany jest klocek, dzieląc masę średnią przez objętość średnią, a wynik zaokrąglamy do pierwszego miejsca po przecinku.
* W tablicach odszukujemy substancję o gęstości najbliższej wyznaczonej przez nas.

**Wyniki pomiarów i obliczeń:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zespoły w składzie** | **Imię ucznia**  **1………………** | **Imię ucznia**  **2………………** | **Imię ucznia**  **3………………** | **Imię ucznia**  **4………………** |
| Pomiar masy klocka w *g* |  |  |  |  |
| Średnia arytmetyczna wyników pomiarów masy *mŚr* w *g* |  | | | |
| Pomiar długości *a* w *cm* |  |  |  |  |
| Średnia arytmetyczna wyników pomiarów długości *aŚr* w *cm* |  | | | |
| Pomiar szerokości  *b* w *cm* |  |  |  |  |
| Średnia arytmetyczna wyników pomiarów szerokości *bŚr* w  *cm* |  | | | |
| Pomiar wysokości *c* w  *cm* |  |  |  |  |
| Średnia arytmetyczna wyników pomiarów wysokości  *cŚr* w *[cm]* |  | | | |
| Objętość klocka w *cm3* |  |  |  |  |
| Średnia gęstość materiału ***dŚr*=** w |  | | | |
| Substancja, z której wykonano przedmiot |  | | | |

**Obliczamy niepewności pomiarowe:**

Odczytujemy najmniejszą działkę siłomierza lub najmniejszą działkę wagi *∆m =* ………………..

Odczytujemy najmniejszą działkę linijki *∆l =* ………………..

Obliczenia:

|  |  |
| --- | --- |
| Obliczamy masę maksymalną  *mmax  = mŚr + ∆m*  w *g* |  |
| Obliczamy masę minimalną  *mmin  = mŚr - ∆m*  w *g* |  |
| Obliczamy objętość maksymalną  *Vmax =  (aŚr + ∆l) (bŚr + ∆l) (cŚr + ∆l)*  w *cm3* |  |
| Obliczamy objętość minimalną  *Vmin =  (aŚr - ∆l) (bŚr - ∆l) (cŚr - ∆l)*  w  *cm3* |  |
| Obliczamy gęstość maksymalną  w |  |
| Obliczamy gęstość minimalną  w |  |

Większa z otrzymanych poniżej różnic jest niepewnością pomiarową:

*dmax  - dŚr  = …………………………………………………………………………………………………………………………………………*

*dŚr - dmin = …………………………………………………………………………………………………………………………………………..*

**Podajemy wynik wraz z niepewnością pomiarową:**

*d =*

**Wniosek:** ………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………..