

Mini projekty badawcze

✓ Projekt 1: Wyznaczenie gęstości oleju jadalnego

Cel badania:

Wyznaczenie gęstości oleju jadalnego metodą objętościową z wykorzystaniem szklanki i wagi.

Materiały:

- szklanka o prostych ściankach (cylinder),
- olej jadalny,
- waga elektroniczna,
- linijka milimetrowa,
- łyżka lub mała menzurka (opcjonalnie),
- kalkulator lub notatnik.

Metoda:

1. Zmierz wewnętrzną średnicę i wysokość szklanki – oblicz jej objętość

$$V = \pi r^2 h.$$

2. Zważ pustą szklankę.
3. Wlej do szklanki określoną wysokość oleju (np. 5 cm), zmierz wysokość cieczy linijką.
4. Zważ szklankę z olejem.
5. Oblicz masę samego oleju:

$$m = m_{\text{szklanka} + \text{olej}} - m_{\text{szklanka}}$$

6. Oblicz objętość wlanych milimetrów oleju
7. Oblicz gęstość ze wzoru:

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

Oczekiwany wynik:

Gęstość oleju jadalnego powinna wynosić ok. **0,91–0,93 g/cm³**.

✓ Projekt 2: Wyznaczenie gęstości drewna o regularnym kształcie

Cel badania:

Wyznaczenie gęstości kawałka drewna o kształcie prostopadłościanu.

Materialy:

- klocek drewniany o regularnym kształcie (np. prostopadłościan),
- linijka milimetrowa,
- waga elektroniczna.

Metoda:

1. Zmierz wymiary klocka: długość a szerokość b , wysokość h .
2. Oblicz objętość:

$$V = a \cdot b \cdot h$$

3. Zważ klocek na wadze elektronicznej.
4. Oblicz gęstość:

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

5. **Oczekiwany wynik:**

W zależności od rodzaju drewna, np. sosna $\sim 0,5 \text{ g/cm}^3$, dąb $\sim 0,75 \text{ g/cm}^3$.

✓ Projekt 3: Wyznaczenie współczynnika załamania światła dla wody i oleju

Cel badania:

Wyznaczenie współczynnika załamania światła dla wody i oleju przy użyciu szklanki i linijki.

Materiały:

- szklanka (przezroczysta, najlepiej walcowa),
- olej jadalny i woda,
- cienki patyczek (np. wykałaczka),
- linijka milimetrowa,
- aparat fotograficzny lub smartfon.

Metoda:

1. Umieść patyczek pod kątem w szklance wypełnionej cieczą – obserwuj „złamanie” patyczka.
2. Zrób zdjęcie z góry i z boku.
3. Zmierz rzeczywistą głębokość patyczka h i pozorną głębokość h' (na zdjęciu lub wizualnie).
4. Oblicz współczynnik załamania:

$$n = \frac{h}{h'}$$

Oczekiwany wynik:

- Dla wody: $n \approx 1,33$
 - Dla oleju: $n \approx 1,46\text{--}1,48$
-

✓ Projekt 4: Wyznaczenie objętości i gęstości kamienia oraz jego identyfikacja

Cel badania:

Wyznaczenie gęstości nieznanego ciała stałego (kamień) w celu identyfikacji materiału.

Materialy:

- mały kamień lub minerał,
- waga elektroniczna,
- szklanka z wodą,
- linijka,
- nitka lub łyżka do zanurzenia.

Metoda:

1. Zważ kamień.
2. Wypełnij szklankę wodą i odczytaj poziom wody.
3. Zanurz całkowicie kamień w wodzie (na nitce lub łyżce), odczytaj nowy poziom.
4. Oblicz objętość wypartej wody – to objętość kamienia:

$$V = \Delta h \cdot \pi r^2$$

5. Oblicz gęstość:

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

6. Porównaj z tabelą gęstości minerałów, by zidentyfikować kamień.

Przykładowe gęstości:

- Kwarc: 2,65 g/cm³
- Granit: 2,7 g/cm³
- Marmur: 2,6–2,8 g/cm³