



1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest oznaczenie gęstości i porowatości otwartej biomateriałów metodą hydrostatycznego ważenia w wodzie oraz określenie zastosowań danego materiału na podstawie badanych parametrów.

2. Opis metody hydrostatycznej

Pomiar metodą hydrostatyczną polega na:

- zważeniu próbki suchej w powietrzu (górną szalkę wagi),
- zważeniu próbki w cieczy immersyjnej, np. H₂O, alkohol etylowy (dolną szalkę wagi),
- nasyceniu próbki wodą, poprzez gotowanie jej przez 10 minut i po osuszeniu zważeniu w powietrzu.

Gęstość pozorna definiowana jest jako stosunek masy suchej próbki do całkowitej jej objętości, łącznie z porami wyrażany w g/cm³ lub kg/m³, zgodnie ze wzorem:

$$d_p = \frac{m_s}{(m_n - m_w) \cdot d_0}$$

gdzie: d_p – gęstość pozorna materiału, [g/cm³]
 m_w – masa próbki ważonej w cieczy immersyjnej, [g]
 m_n – masa próbki nasyconej wodą, ważona w powietrzu, [g]
 m_s – masa próbki suchej, [g]
 d_0 – gęstość cieczy immersyjnej w temperaturze pomiaru

Porowatość otwarta materiału wyrażona jest przez stosunek objętości porów otwartych do całkowitej objętości próbki, wyrażony w procentach:

$$P_o = \frac{(m_n - m_s)}{(m_n - m_w)} \cdot 100\%$$

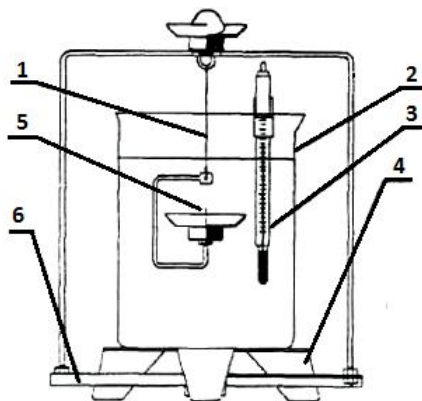
gdzie: P_o – porowatość otwarta materiału
 m_w – masa próbki ważonej w cieczy immersyjnej, [g]
 m_n – masa próbki nasyconej wodą, ważona w powietrzu, [g]
 m_s – masa próbki suchej, [g]

3. Wykonanie ćwiczenia

- zamontować na wadze zestaw do pomiarów metodą hydrostatyczną,
- napęlić zlewkę cieczą immersyjną,
- wprowadzić odpowiednie parametry na wadze,
- badaną próbkę ważyć dwukrotnie: raz w powietrzu na „górnej” szalce, drugi raz w cieczy wzorcowej, na „dolnej” szalce,
- nasycić próbkę wodą poprzez gotowanie jej przez 10 minut i ponownie zważyć,
- kolejno zapisywać wyniki w tabeli.



Rys.1. Widok stanowiska.



Rys. 1. Budowa urządzenia do wyznaczania gęstości: 1 – szalka zestawu,
2 – zlewka, 3 – termometr, 4 – podstawka zlewki, 6 – ramka szalki
7 – miejsce do umieszczenia badanej próbki

4. Opracowanie sprawozdania

Sprawozdanie powinno zawierać następujące składowe:

a) Cel ćwiczenia

b) Zestawienie wyników:

Nazwa badanego materiału	m_s [g]	m_w [g]	m_n [g]	Porowatość otwarta [%]	Gęstość pozorna [g/cm ³]

c) Wnioski

Analiza wyników i porównanie otrzymanych wartości parametrów badanych materiałów. Opisanie wpływu tych parametrów na potencjalne zastosowania materiałów w biomedycynie.