

## WYZNACZANIE CIEPŁA WŁAŚCIWEGO CIAŁ STAŁYCH

### I. Zagadnienia

1. Ciepło właściwe.
2. Bilans cieplny.
3. Prawo Dulonga-Petita.
4. Przewodnictwo ciał stałych.
5. Kalorymetry.

### II. Literatura

1. Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna cz.II, Ciepło.
2. B. Jaworski, Kurs fizyki t.1
3. r. Resnick, D. Halliday, Fizyka t.1.
4. T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne.

### III. Wykonanie ćwiczenia

1. Sprawdzić, czy w naczyniu szklanym jest wystarczająca ilość wody (około ½ objętości), połączyć je węzłem gumowym z termostatem i poprosić prowadzącego o włączenie do sieci.
2. Za pomocą wagi elektronicznej wyznaczyć masy badanych ciał  $m$  oraz masę naczynia kalorymetrycznego wraz z mieszadłem  $m_k$ .
3. Umieścić jedno z badanych ciał w termostacie i obserwować wskazania termometru przetkniętego przez korek termostatu. W międzyczasie nalać do kalorymetru wody (ok. 1/3 objętości) i wyznaczyć masę wody  $m_w$ .
4. Gdy temperatura w termostacie ustali się (ok. 100°C) rozpocząć pomiar temperatury wody w kalorymetrze notując wyniki co 30 s. Jednocześnie obserwować w dalszym ciągu wskazania termometru umieszczonego w termostacie.
5. Zanotować wartość  $T_1$  temperatury jaka ustaliła się w termostacie, szybko przełożyć ciało do kalorymetru z wodą i kontynuować pomiar temperatury w kalorymetrze. Temperatura zacznie wzrastać, następnie ustali się, a po pewnym czasie zacznie się obniżać. Po stwierdzeniu, że temperatura w kalorymetrze obniża się należy zakończyć pomiar dla danego ciała.
6. Na podstawie uzyskanych wyników wykreślić krzywą idealnie szybkiego wyrównania temperatur (patrz Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne).
7. Odczytać z wykresu temperaturę początkową  $T_2$  i końcową  $T_3$  układu kalorymetr + woda + badane ciało.
8. Z zależności:

$$c = \frac{(c_w m_w + c_k m_k) \cdot (T_3 - T_2)}{m(T_1 - T_3)}$$

$$c_k = c_{AL} = 0,215 \text{ [cal/g deg]} = 900 \text{ [J/kg K]}$$

wyliczyć ciepło właściwe badanego ciała.

9. Czynności opisane w punktach 1 – 8 powtórzyć dla dwu pozostałych ciał.

**Tabela pomiarów**

Rodzaj ciała	m [g]	m <sub>k</sub> [g]	m <sub>k + w</sub> [g]	m <sub>w</sub> [g]	T <sub>1</sub> [°C]	T <sub>2</sub> [°C]	T <sub>3</sub> [°C]	C [J/kg K]
aluminium								
miedź								
mosiądz								

## aluminium

Temperatura wody w kal. co 30 s. T <sub>w</sub> °C	
--	--

## miedź

Temperatura wody w kal. co 30 s. T <sub>w</sub> °C	
--	--

## mosiądz

Temperatura wody w kal. co 30 s. T <sub>w</sub> °C	
--	--