

.....  
imię i nazwisko

.....  
data wykonania ćwiczenia

.....  
kierunek studiów

.....  
prowadzący

.....  
dzień i godzina zajęć

## SPRAWOZDANIE

### ĆWICZENIE 27

#### Zadanie 1. Pomiary zmiany temperatury w trakcie topnienia lodu

- masa naczynka kalorymetrycznego wraz z mieszadłem  $m_k =$
- masa naczynka kalorymetrycznego wraz z mieszadłem i wodą  $m_{kw1} =$
- początkowa masa wody w naczynku kalorymetrycznym  $m_w =$

Pomiar temperatury początkowej wody (T) w kalorymetrze przed wrzuceniem lodu (pomiar co 30 s przez 5 min).

Czas t [s]	Temperatura T [ ]	Czas t [s]	Temperatura T [ ]
0		180	
30		210	
60		240	
90		270	
120		300	
150			

Pomiar temperatury wody (T) i czasu (t) po wrzuceniu lodu do kalorymetru.

czas t [s]	Temp. T [ ]	czas t [s]	Temp. T [ ]	czas t [s]	Temp. T [ ]

czas t [s]	Temp. T [ ]	czas t [s]	Temp. T [ ]	czas t [s]	Temp. T [ ]

- masa naczynka kalorymetrycznego wraz z mieszadłem, wodą i rozpuszczonym lodem  $m_{kw2} =$
- masa lodu  $m_l =$

**Zadanie 2. Pomiary zmiany temperatury w trakcie skraplania pary wodnej**

- masa naczynka kalorymetrycznego wraz z mieszadłem  $m_k =$
- masa naczynka kalorymetrycznego wraz z mieszadłem i wodą  $m_{kw1} =$
- początkowa masa wody w naczynku kalorymetrycznym  $m_w =$

Pomiar temperatury początkowej wody (T) w kalorymetrze przed wprowadzeniem pary wodnej (pomiar co 30 s przez 5 min).

Czas t [s]	Temperatura T [ ]	Czas t [s]	Temperatura T [ ]
0		180	
30		210	
60		240	
90		270	
120		300	
150			

Pomiar temperatury wody (T) i czasu (t) w kalorymetrze po wprowadzeniu pary wodnej.

czas t [s]	Temp. T [ ]	czas t [s]	Temp. T [ ]	czas t [s]	Temp. T [ ]

– masa naczynka kalorymetrycznego wraz z mieszadłem, wodą i skroploną parą wodną  $m_{kw2} =$

– masa pary wodnej w naczynku kalorymetrycznym  $m_p =$

### Zadanie 3. Wyznaczenie ciepła topnienia lodu

Wykonać wykres zależności temperatury wewnątrz kalorymetru od czasu  $T=f(t)$  (na jednej osi czasu wyniki pomiarów przed i po wrzuceniu lodu). Wykres należy wykonać ręcznie na papierze milimetrowym.

Metodą interpolacji określić temperatury początkowe ( $T_p$ ) i końcowe ( $T_k$ ) układu.

Ułożyć bilans cieplny, wyznaczyć wzór na ciepło topnienia lodu:

--

Przedstawić obliczenia „krok po kroku” z uwzględnieniem jednostek:

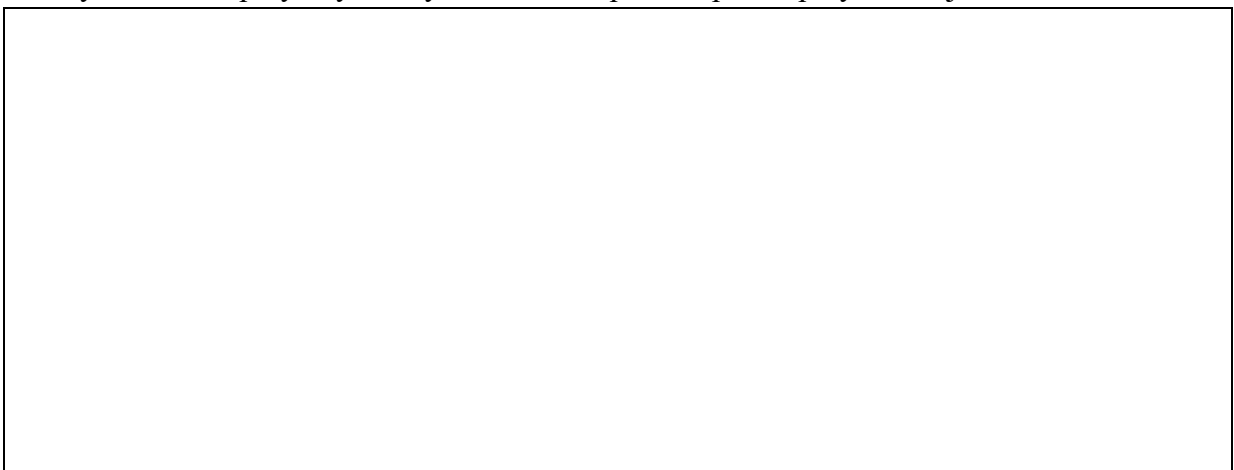


**Zadanie 4. Wyznaczenie ciepła skraplania pary wodnej**

Wykonać wykres zależności temperatury wewnątrz kalorymetru od czasu  $T=f(t)$  (czasy na osi x po usunięciu wężyka są kontynuacją czasów przed włożeniem wężyka). Wykres należy wykonać ręcznie na papierze milimetrycznym.

Metodą interpolacji określić temperatury początkowe ( $T_p$ ) i końcowe ( $T_k$ ) układu.

Ułożyć bilans cieplny, wyznaczyć wzór na ciepło skraplania pary wodnej:



Przedstawić obliczenia „krok po kroku” z uwzględnieniem jednostek:

--

**Zadanie 5. Szacowanie niepewności ciepła topnienia lodu i skraplania pary wodnej.**

Wartość obliczona	Wartość tablicowa	Niepewność maksymalna $u(x)=1/2 \left  X_{obliczone} - X_{tablicowe} \right $

**WNIOSKI**

Ciepło topnienia lodu wynosi (zapis z niepewnością zachowanie zasady 2 cyfr znaczących):

Ciepło skraplania pary wodnej wynosi (zapis z niepewnością zachowanie zasady 2 cyfr znaczących):