

Zadanie 9.

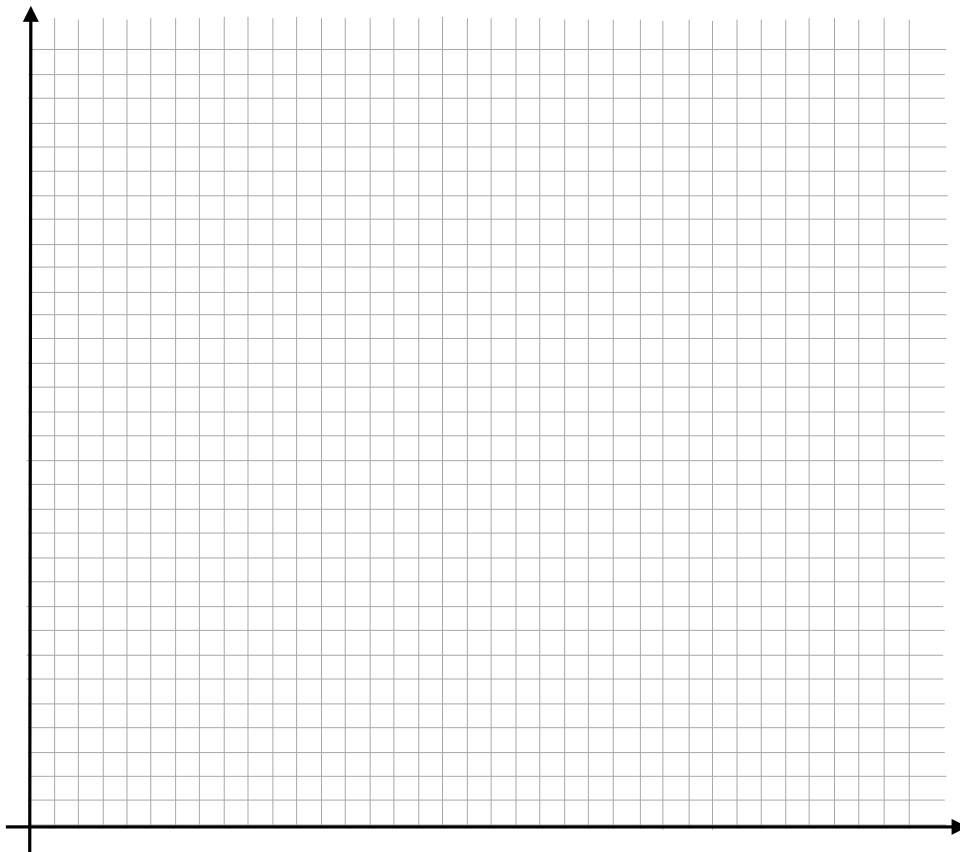
W celu wyznaczenia ciepła właściwego mleka wykorzystano strumień pary wodnej o temperaturze 100 °C, którą skraplano w zimnym mleku. Początkowa temperatura mleka wyjętego z lodówki wynosiła 8 °C. Skraplanie przeprowadzano kilka razy dla różnych ilości mleka i pary wodnej aż do uzyskania w naczyniu temperatury cieczy równej 38 °C. Za każdym razem po skropleniu pary wyznaczano jej masę.

W tabeli poniżej przedstawione są wyniki zawierające masę użytego mleka M i odpowiadającą jej masę skroplonej pary m . Przyjmij, że niepewność pomiaru M jest tak mała, że można ją pominąć, a niepewność pomiaru m wynosi 2 g. Ciepło właściwe wody w tych warunkach wynosi 4,2 J/(g·°C), a ciepło parowania wody w tych warunkach jest równe 2500 J/g.

M , g	200	300	400	500	600	700
m , g	8	13	16	22	25	30

Zadanie 9.1. (0–4)

- a) Narysuj wykres zależności $m(M)$ – masy skroplonej pary od masy mleka. W tym celu opisz i wyskaluj osie, zaznacz na wykresie punkty pomiarowe oraz niepewności m , a następnie wykreśl prostą najlepszego dopasowania.



b) Na podstawie sporządzonego wykresu wykaż, że współczynnik proporcjonalności m do M wynosi około 0,043.

[illegible]

Zadanie 9.2. (0–2)

Napisz równanie bilansu cieplnego w wykonanym doświadczeniu i na tej podstawie wykaż, że współczynnik proporcjonalności m do M jest dany wyrażeniem

$$\frac{30\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot c_M}{L + 62\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot c_w}$$

gdzie $c_M[\text{J}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})]$ jest ciepłem właściwym mleka, $c_w[\text{J}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})]$ – ciepłem właściwym wody, a $L[\text{J}/\text{g}]$ – ciepłem parowania wody. Przyjmij, że układ nie wymieniał ciepła z otoczeniem.

[illegible]

Zadanie 9.3. (0–2)

Oblicz ciepło właściwe mleka na podstawie podanego w zadaniu 9.2. wzoru dla współczynnika proporcjonalności oraz wartości tego współczynnika wyznaczonej doświadczalnie w zadaniu 9.1.

[illegible]