

OSTYGANIE

Wyznaczanie ciepła właściwego metodą ostygnięcia

Sprawdzanie zależności temperatury ostygającego ciała od czasu

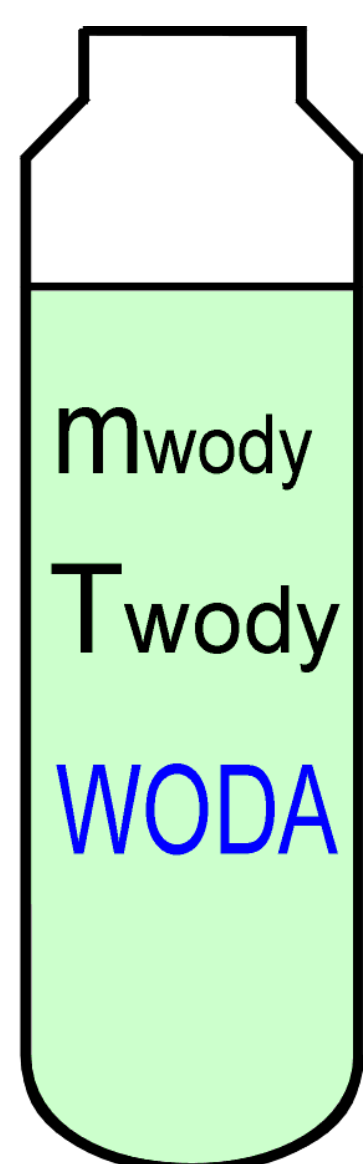
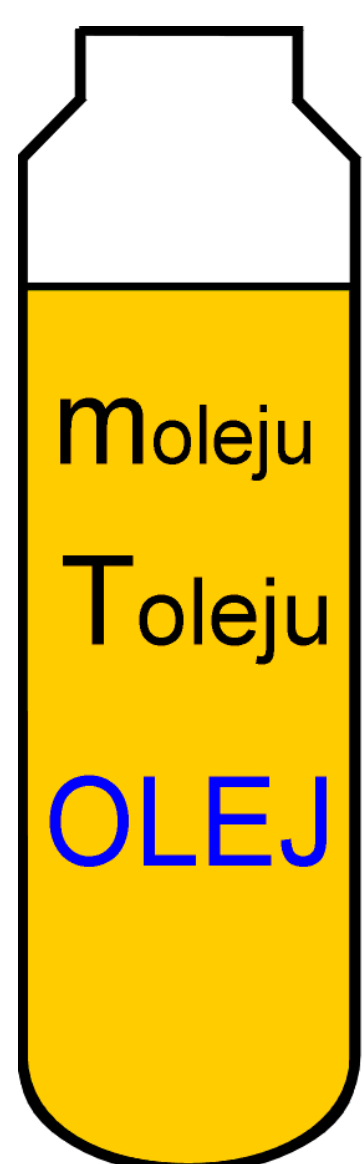
Baza teoretyczna

Zależność temperatury ciała od czasu jego ostygnięcia wyraża się zależnością:

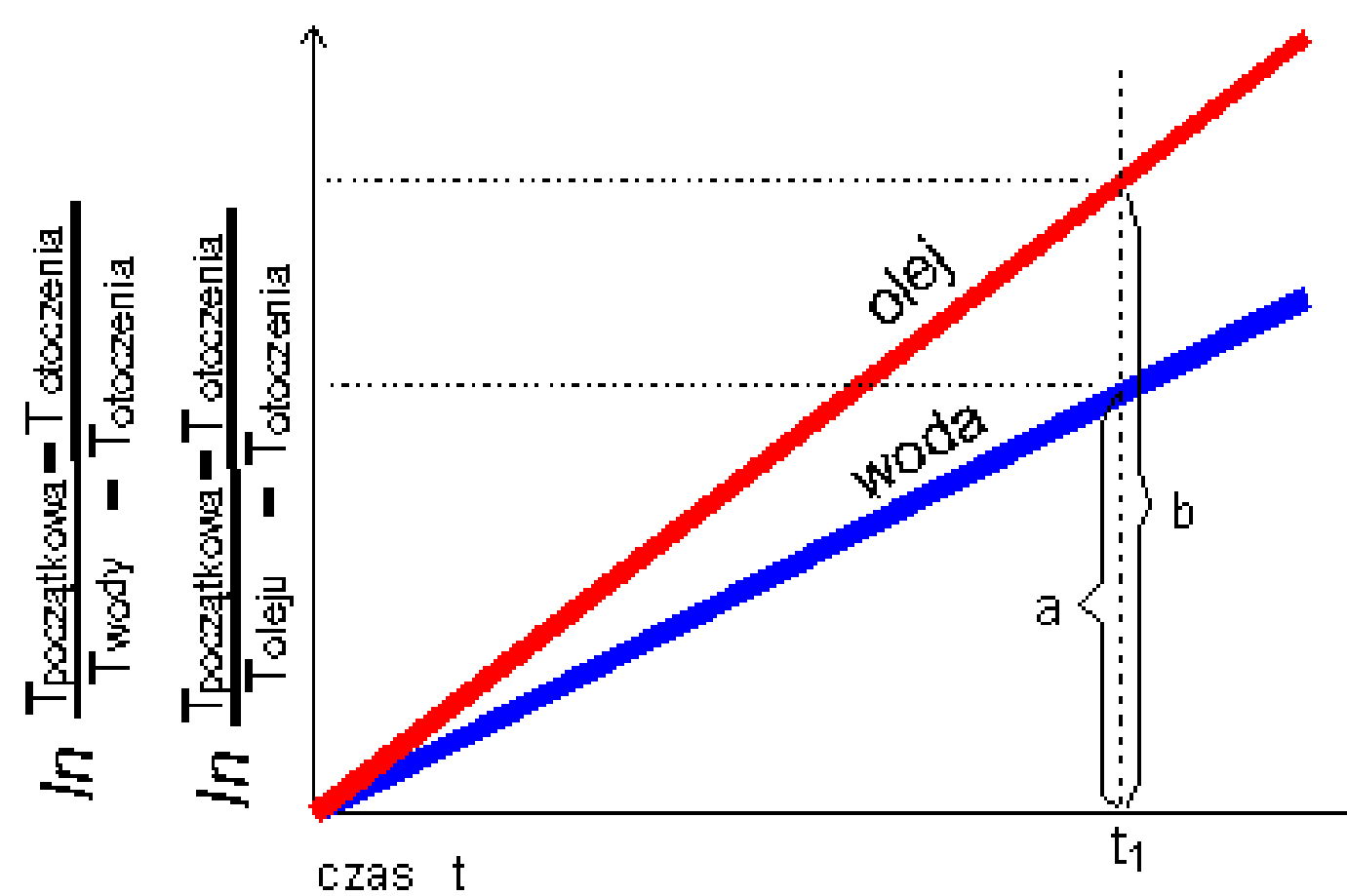
$$T_{\text{cieczy}} = (T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}) e^{-\frac{k}{m c} t} + T_{\text{otoczenia}}$$

a po zlinearyzowaniu zależnością następującą:

$$\ln \frac{T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}}{T_{\text{cieczy}} - T_{\text{otoczenia}}} = \frac{k}{m c} t$$



$T_{\text{otoczenia}}$



$$a = \ln \frac{T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}}{T_{\text{wody } t_1} - T_{\text{otoczenia}}} = \frac{k}{m_{\text{olej}} \cdot c_{\text{woda}}} t_1$$

$$b = \ln \frac{T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}}{T_{\text{oleju } t_1} - T_{\text{otoczenia}}} = \frac{k}{m_{\text{woda}} \cdot c_{\text{olej}}} t_1$$

$$\frac{a}{b} = \frac{m_{\text{woda}} c_{\text{woda}}}{m_{\text{olej}} c_{\text{olej}}} \Rightarrow c_{\text{olej}} = \frac{m_{\text{woda}}}{m_{\text{olej}}} \frac{a}{b} c_{\text{woda}}$$

WYZNACZANIE ...

W celu wyznaczenia ciepła właściwego oleju należy :

- Przeprowadzić pomiary zależności temperatury ostygającego oleju o masie m_{oleju} oraz ostygającej wody o masie m_{wody} w zależności od czasu,
- sporządzić wykresy

$$\ln \frac{T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}}{T_{\text{wody}} - T_{\text{otoczenia}}} = f(t) \quad \ln \frac{T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}}{T_{\text{oleju}} - T_{\text{otoczenia}}} = f(t)$$

- odczytać wartości a i b oraz obliczyć wartość ciepła właściwego

SPRAWDZANIE ...

W celu sprawdzenia zależności temperatury ostygającego ciała od czasu, należy wykonać:

- pomiary zależności temperatury ostygającego ciała od czasu,
- sporządzić wykres

$$\ln \frac{T_{\text{początkowa}} - T_{\text{otoczenia}}}{T - T_{\text{otoczenia}}} = f(t)$$

- zanalizować jego liniowość