

Lista 1

Ciepło właściwe wody $c_w=4181,6 \text{ J/kg K}$

1.

W mosiężnym kalorymetrze o masie $m_1=100\text{g}$ znajduje się $m_2=120 \text{ g}$ nafty o temperaturze $t_1=18^\circ \text{C}$. Do kalorymetru wrzucono pewną liczbę kulek stalowych ogrzanych do temperatury $t_2=100^\circ \text{C}$, których masa $m_3=100 \text{ g}$ i stwierdzono, że temperatura nafty wzrosła do $t_3=29^\circ \text{C}$. Oblicz ciepło właściwe nafty, jeżeli ciepło właściwe mosiądzu $c_1=380 \text{ J/kg K}$, a ciepło właściwe żelaza $c_3=464 \text{ J/kg K}$.

2.

W celu wyznaczenia temperatury pieca ogrzano w nim dwie kulki platynowe o jednakowych masach i wrzucono do dwóch kalorymetrów zawierających wodę o temperaturze $t_1=15^\circ \text{C}$; pierwszą do $m_1=1000 \text{ g}$ wody, co spowodowało wzrost jej temperatury do $t_2=20^\circ \text{C}$, drugą do $m_2=497,5 \text{ g}$ wody, co spowodowało wzrost jej temperatury do $t_3=25^\circ \text{C}$. Obliczyć temperaturę pieca. Pominąć ciepło pobrane przez kalorymetry.

3.

Pionowo ustawiona otwarta na obu końcach rurka kształtu litery U zawiera rtęć. Z jednej strony nalano do rurki cieczy o gęstości $\rho_1=1,2 \text{ g/cm}^3$, z drugiej strony cieczy o gęstości $\rho_2=0,8 \text{ g/cm}^3$. Poziomy rtęci nie ulegają zmianie, a różnica poziomów obu cieczy $h=6 \text{ cm}$. Obliczyć wysokość słupów obu cieczy.

4.

W naczyniu znajdują się dwie nie mieszające się ze sobą cieczy o gęstościach $\rho_1=1 \text{ g/cm}^3$ $\rho_2=13,6 \text{ g/cm}^3$. Sześcian o krawędziach $a=4,2 \text{ cm}$ pływa w naczyniu zanurzając się całkowicie w obu cieczach, przy czym w dolnej do głębokości $h=2,2 \text{ cm}$. Oblicz gęstość sześcianu.

5.

Wydrążona kula mosiężna ma średnicę zewnętrzną $D=10 \text{ cm}$, a grubość ścianki $s=0,2\text{cm}$. Ustalić, czy kula ta będzie pływać w wodzie, czy opadnie na dno naczynia, jeżeli gęstość mosiądzu $\rho_1=8,5 \text{ g/cm}^3$.

6.

Oblicz gęstość mieszaniny składającej się z $m_1=12 \text{ g}$ helu i $m_2=6 \text{ g}$ argonu pod ciśnieniem $p=2\cdot 10^5 \text{ Pa}$ i w temperaturze $T=300 \text{ K}$. Masa molowa (masa jednego mola) helu $\mu_1=4,0026 \text{ g/mol}$, argonu $\mu_2= 39,948 \text{ g/mol}$.

