

Esercizi Termologia – Calorimetria

1) Per determinare il calore specifico del rame, 82 g di rame vengono riscaldati fino a 98°C e poi messi in un calorimetro ($C = 40 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$) contenente 146 g di acqua a $15,4^\circ\text{C}$. La temperatura di equilibrio vale $19,2^\circ\text{C}$. Calcolate il calore specifico del rame. $[0,37 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}]$

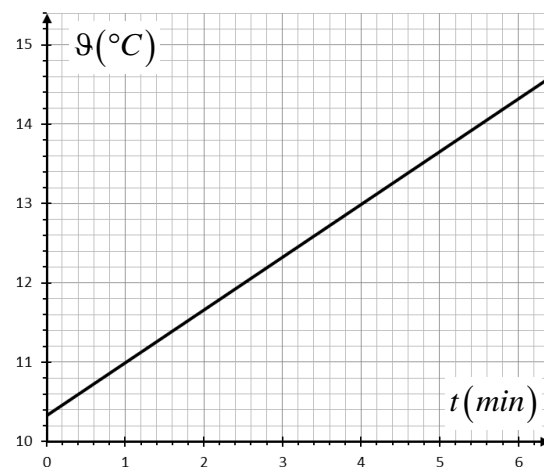
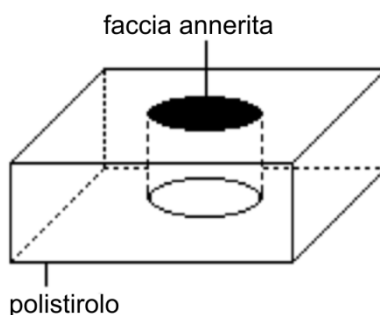
2) Si vuol preparare 150 litri di acqua a 37°C per fare un bagno. L'acqua calda del boiler è a 70°C mentre quella fredda delle tubature è a 14°C . Trascurando tutte le perdite:

a) quanta acqua del boiler si deve consumare? $[62\text{ litri}]$

b) sapendo che l'energia elettrica per scaldare l'acqua del boiler costa $0,15 \frac{\text{Fr}}{\text{kWh}}$ ($1\text{ kWh} = 3,6 \cdot \text{MJ}$) e che $1,00\text{ m}^3$ di acqua costa $1,00\text{ Fr}$, calcolare il costo del bagno. $[0,75\text{ Fr}]$

3) Quanto è lungo un filo di acciaio di sezione $4,00\text{ mm}^2$ ($c = 0,50 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$, $\rho = 7,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\alpha = 11,7 \cdot 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$) che si allunga dello $0,10\%$ assorbendo 1300 J di calore? $[100\text{ cm}]$

4) Si consideri un cilindro di alluminio di raggio $3,00\text{ cm}$ e di altezza $4,01\text{ cm}$, annerito su una faccia e ben isolato termicamente dalle altre parti. Se si espone la faccia annerita alla luce del sole si osserva un riscaldamento del cilindro, il cui andamento nel tempo è riportato nella figura. Sapendo che la densità dell'alluminio è di $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, calcolare quant'è l'energia solare che arriva per unità di tempo e di superficie su una superficie orientata come quella annerita del cilindro dall'alluminio? Si ammetta per semplicità che tutta l'energia incidente sulla faccia annerita venga assorbita.



5) Il mercurio ha la densità di $13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ e il calore specifico di $0,14 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$; il vetro ha la densità di $2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ e il calore specifico di $0,75 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$. $[1078 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}]$

a) Mostrare che ci vuole circa la stessa quantità di calore per aumentare di $1,00^\circ\text{C}$ la temperatura di $1,00\text{ cm}^3$ di Hg e di $1,00\text{ cm}^3$ di vetro.

Un normale termometro a mercurio (diametro $8,0\text{ mm}$) si trova immerso per $9,0\text{ cm}$ in acqua alla temperatura di $73,6^\circ\text{C}$. Si porta ora il termometro in 85 g di acqua alla temperatura di $14,5^\circ\text{C}$ contenuta in un calorimetro ($C = 45 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$), avendo cura che la parte immersa sia pure di $9,0\text{ cm}$.

b) Calcolare la temperatura che si leggerà sul termometro all'equilibrio? $[15,7^\circ\text{C}]$

(Questo esercizio vuole mostrare l'effetto dello strumento di misura sulla misurazione stessa. In effetti quello che si vorrebbe misurare è, in questo caso, la temperatura dell'acqua fredda prima dell'immersione del termometro).