

Liceo Scientifico "A. Righi" - Roma  
Laboratorio di fisica

|                               |            |          |
|-------------------------------|------------|----------|
| Esercitazione n....<br>Gruppo | Classe.... | Data.... |
|-------------------------------|------------|----------|

CALORE SPECIFICO DI UN SOLIDO

Per questa misura viene utilizzato un calorimetro delle mescolanze, o di Regnault. Si tratta sostanzialmente di un thermos destinato a contenere acqua, che gioca il ruolo di sostanza calorimetria, e altri liquidi o solidi con cui l'acqua scambia energia termica. All'interno del calorimetro è posto un termometro, per misurare la temperatura, e un agitatore, il cui scopo è garantire l'uniformità della temperatura all'interno del calorimetro.

Per misurare il calore specifico di una sostanza (liquida o solida) la si introduce nel calorimetro, contenente una certa quantità nota di acqua a temperatura nota. Conoscendo la temperatura iniziale della sostanza, e misurando la temperatura di equilibrio del sistema, si può risalire al calore specifico della sostanza.

Poiché il calorimetro ha una capacità termica diversa da zero, questa va misurata prima di effettuare la misura del calore specifico.

Materiali e strumenti utilizzati:

Descrizione della misura:

Si versa una massa  $m_1$  (circa 150 cm<sup>3</sup>) di acqua a temperatura  $T_1$  nel calorimetro ( $T_1$  rappresenta la temperatura di equilibrio del sistema acqua+calorimetro, quindi va misurata dopo che l'acqua e il calorimetro hanno raggiunto l'equilibrio termico).

Si immerge il solido in un recipiente contenente acqua che va riscaldata fino a circa 100°C ( $T_2$ ). Lo si fa bollire un po', in modo da assicurarsi che la temperatura del solido sia quella dell'acqua. Se il solido è un metallo, poiché i metalli sono buoni conduttori del calore non sarà necessario aspettare a lungo. Quindi si preleva il solido dal recipiente (usando pinze o altro) e lo si immerge nel calorimetro, richiudendo immediatamente il tappo, per ridurre le dispersioni di energia termica.

Si mescola con l'agitatore e si aspetta che il sistema raggiunga la temperatura di equilibrio  $T_{eq}$ .

Dall'equazione di bilancio termico  
 $(m_1 + m^*)c_a(T_{eq} - T_1) = m_s c_s (T_2 - T_{eq})$

si ricava

$$c_s = \frac{(m_1 + m^*)(T_{eq} - T_1)}{m_s (T_2 - T_{eq})} c_a$$

L'errore sperimentale calore specifico, calcolato usando la propagazione degli errori, è

$$\Delta C_s = \frac{(T_{eq} - T_1)}{m_s(T_2 - T_{eq})} c_a (\Delta m_1 + \Delta m^*) + (m_1 + m^*) \frac{(T_{eq} - T_1)}{(T_2 - T_{eq})} \left[ \frac{1}{m_s} \Delta C_a + \frac{c_a}{m_s^2} \Delta m_s \right] +$$

$$+ \frac{(m_1 + m^*)}{m_s} c_a \left[ \frac{1}{(T_2 - T_{eq})} \Delta T_1 + \frac{(T_{eq} - T_1)}{(T_2 - T_{eq})^2} \Delta T_2 + \frac{(T_2 - T_1)}{(T_2 - T_{eq})^2} \Delta T_{eq} \right]$$

Dati:

$$m_1 = (... \pm ...)$$

$$T_1 = (... \pm ...)$$

Elaborazione dei dati:

Osservazioni e conclusioni: