

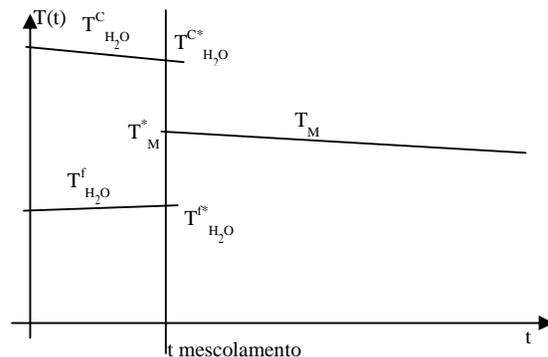
Determinazione della capacità termica del calorimetro e del calore specifico dell'alluminio.

Materiale in dotazione: calorimetro, un termometro con divisioni di 0.2 °C, contenitore di plastica, cilindro di alluminio, cronometro.

Capacità termica del calorimetro

1. Nel calorimetro ci sono $m_c = 200$ g di acqua calda.
2. Mettete nel recipiente di plastica $m_f = 200$ g di acqua fredda e pesatela (ignorare l'indicazione sui recipienti e abbiate cura di sottrarre il peso del recipiente vuoto).
3. Fate partire il cronometro (E NON FERMATELO FINO A FINE MISURA: punto 6).
4. Utilizzando il termometro una volta nel calorimetro e l'altra nel contenitore di plastica, rilevate le temperature dell'acqua calda $T_{H_2O}^C$ e fredda $T_{H_2O}^f$ alternativamente ad intervalli di un minuto (5 misure per ognuna per un totale di 10 minuti).
5. Cercate di eseguire le seguenti operazioni nel minor tempo possibile:
 - sfilare il termometro
 - aprire il calorimetro
 - versare l'acqua fredda nel calorimetro
 - chiudere il calorimetro e agitare
 - reinserire il termometro nel calorimetro.
6. Attendete 5 minuti e rilevate 5 misure della temperatura T_M nel calorimetro a intervalli di un minuto.

7. Riportate in un unico grafico le temperature dell'acqua prima e dopo il mescolamento in funzione del tempo e tracciate per ogni andamento una retta (vedere il grafico).
8. Leggete le intersezioni delle tre rette con la retta verticale corrispondente al tempo in cui è avvenuto il mescolamento.

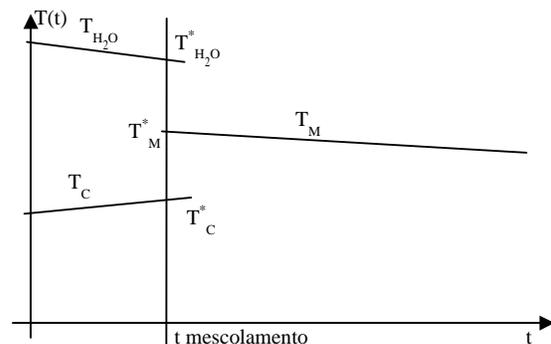


9. Ricavate la capacità termica C_c del calorimetro dalla relazione:

$$c_a m_f [T_M^* - T_{H_2O}^{f*}] = (c_a m_c + C_c) [T_{H_2O}^{C*} - T_M^*]$$

Calore specifico dell'alluminio

1. Prelevate col recipiente di plastica 250 g di acqua calda, misuratene la quantità m_c , mettetela nel calorimetro, chiudete e agitate.
2. Prelevate col recipiente di plastica 250 g di acqua fredda (non serve pesarla).
3. Pesate il cilindro di alluminio (m_{Al}) e ponetelo nel contenitore con l'acqua fredda.
4. Fate partire il cronometro (E NON FERMATELO FINO A FINE MISURA: punto 7).
5. Utilizzando il termometro una volta nel calorimetro e l'altra nell'acqua con il cilindro, rilevate le temperature dell'acqua calda T_{H_2O} e fredda T_C alternativamente ad intervalli di un minuto (5 misure per ognuna).
6. Cercate di eseguire le seguenti operazioni nel minor tempo possibile:
sfilare il termometro - aprire il calorimetro - porre il cilindro nel calorimetro - chiudere il calorimetro - agitare - reinserire il termometro del calorimetro.
7. Attendete 5 minuti e rilevate 5 misure della temperatura T_M nel calorimetro a intervalli di un minuto.
8. Riportate in un unico grafico in funzione del tempo le temperature delle quantità di acqua calda e fredda prima del mescolamento e quella dell'acqua calda dopo averci messo dentro il cilindro di alluminio. Tracciate per ogni andamento una retta (vedere il grafico).
9. Leggete le intersezioni delle tre rette con la retta verticale corrispondente al tempo in cui è avvenuto il mescolamento.



10. Ricavate c_{Al} dalla relazione: $c_{Al} m_{Al} [T_M^* - T_C^*] = (c_a m_c + C_c) [T_{H_2O}^* - T_M^*]$

Confrontate la vostra misura con quella teorica $c_{Al} = 900 \text{ J / (kg K)}$ tramite lo scarto relativo.

Calcolate il calore molare dell'alluminio sapendo che $M_{Al} = 27 \text{ g/mol}$ e confrontatelo con quello di un solido ideale (legge empirica di Dulong e Petit).

Facoltativo:

Senza cambiare l'acqua calda, rimettete il cilindro di alluminio nel recipiente dell'acqua fredda e ripetete nuovamente i passi 4 – 10.

Il valore del calore specifico dell'alluminio è in questo caso la media aritmetica delle due misurazioni.