

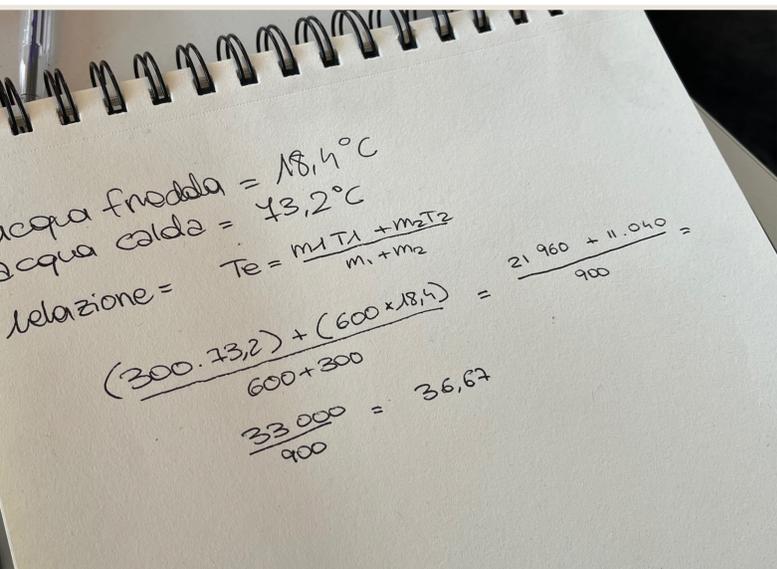
Misura della temperatura di equilibrio dell'acqua

AUTORI

Gian Cruz, Arianna De Jesus, Aisha Fall, Kirsten Ramirez, Exequiela Ramiscal, Gianmarco Valencia, Alesio Kosova

SUPERVISORI

Brenda Capone, Davide D'angelo, Maria Paola Ricci, Gianfranco Tigano, Chiara Toldo, Claudia Volpari



01. Descrizione esperimento

Lo scopo dell'esperimento è quello di misurare la temperatura di equilibrio fra due masse di acqua, una multipla dell'altra.

L'esperimento inizia riempiendo un becher con 600 ml di acqua e un altro con 300 ml di acqua inizialmente entrambe a temperatura ambiente. Si misurano le masse dell'acqua presenti nei due recipienti; dopodiché si misura la temperatura iniziale del volume da 600 ml.

Mediante un bollitore si riscalda per circa 3 minuti il volume d'acqua da 300 ml. Si misura la temperatura dell'acqua calda e si aggiunge questa al volume d'acqua da 600 ml.

Affinché le masse d'acqua raggiungano la temperatura di equilibrio è necessario attendere circa 5 minuti. Nel frattempo si procede al calcolo della temperatura di equilibrio teorica sfruttando l'opportuna formula basata sul modello matematico della media ponderata.

Infine, si misura la temperatura di equilibrio reale raggiunta dalla miscela.

02. Previsioni

Sono state formulate delle previsioni secondo cui la temperatura di equilibrio sarebbe stata più vicina alla temperatura iniziale della massa maggiore rispetto a quella della massa minore. Successivamente, tale previsione è stata confermata sia dai dati teorici che da quelli sperimentali.

03. Strumenti e materiali

- Termometro: sensibilità 0,1 °C, portata 100 °C;
- Bilancia: sensibilità 0,01 g, portata 1 kg;
- 2 Becher in plastica
- 1 Becher in Pyrex
- Acqua del rubinetto
- Bollitore
- Guanto da Forno



04. Formula

$$T_e = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$$

Nel nostro caso

$$T_e = \frac{600 \text{ ml} \times (18,4^\circ\text{C}) + 300 \text{ ml} \times (73,2^\circ\text{C})}{900 \text{ ml}} = 36,7^\circ\text{C}$$

0.5 Dati Raccolti

Acqua fredda: 600 ml = 600 g; $T_i = 18,4^\circ\text{C}$

Acqua calda: 300 ml = 300 g; $T_i = 73,2^\circ\text{C}$

$m_1 + m_2 = 900 \text{ ml} = 900 \text{ g}$



| | M1 | M2 | Risultato Teorico | Risultato Sperimentale |
|--------------------|-------------|-------------|-------------------|------------------------|
| Massa | 600g | 300g | - | - |
| Errore massa | 0,0016667g | 0,0033333g | - | - |
| Temperatura | 18,4°C | 73,2°C | 36,7°C | 37,0°C |
| Errore temperatura | 0,0054348°C | 0,0013661°C | 0,3°C | 0,1°C |

0.7 Conclusione

Come accennato precedentemente, le previsioni si sono rivelate accurate, corrispondendo al risultato finale e avvicinandosi ragionevolmente ai dati reali, grazie a un'attenta analisi dei fattori coinvolti e a una valutazione approfondita delle variabili in gioco. Questo ha confermato la validità sia del modello previsionale, sia di quello matematico.

0.6 Grafico

Il grafico rappresenta i risultati teorico e sperimentale della temperatura di equilibrio con una tabella esplicativa.

