

Esperienza della misura del calore specifico dell'acqua

In classe l'anno scorso si è misurata la temperatura dell'acqua distillata in un contenitore di vetro, messo all'interno di un altro contenitore in polistirolo, chiuso con un coperchio di un materiale isolante per ridurre dispersione termica.

Nell'acqua è stata collocata, attraverso dei fori sul coperchio, una resistenza, ottenuta da un filo d'acciaio, da utilizzare come riscaldatore, un sensore di temperatura (termocoppia K) ed un agitatore, per miscelare l'acqua durante il riscaldamento, in modo da avere una distribuzione più omogenea della temperatura del liquido.

Si è alimentato un filo di acciaio per fornire energia all'acqua e ottenere l'andamento $Q=mc\Delta T$. La potenza fornita dall'alimentatore si ottiene dalla relazione $P=VI$, dove V è la tensione ed I la corrente erogata, grazie alla registrazione del tempo possiamo quindi fornire il calore fornito all'acqua.

Si riporti su grafico l'andamento $\Delta T = \Delta T(Q)$, dalla relazione $Q=mc \Delta T$, riscritta come $\Delta T=Q/mc$.

Dalla migliore stima del coefficiente angolare si ottiene la migliore stima di c , calore specifico dell'acqua, se si misura la massa m ($m=500 \pm 5$ g).

Si fornisca, con l'approccio grossolano delle rette di massima e minima pendenza, la stima del calore specifico dell'acqua, il valore atteso sappiamo essere $4.187 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Si fornisca, nel caso di rigetto dell'ipotesi, un'idea del perché non si riesca ad ottenere il valore atteso.

I dati sono riportati in tabella 1.

Tabella 1. Dati rilevati in classe AA 2013/2014.

Temperatura T ($^{\circ}\text{C}$)	Tempo t (s)	Tensione V [V]	Intensità di corrente I (mA)
21.6	0.00	6.87	2502
21.7	22.93	6.87	2502
21.8	39.71	6.87	2503
21.9	51.74	6.87	2503
22.0	56.97	6.87	2503
22.1	61.17	6.87	2503
22.2	73.30	6.87	2503
22.3	86.30	6.87	2503
22.4	104.12	6.87	2503
22.5	115.92	6.87	2503
22.6	129.59	6.87	2503
22.7	138.33	6.87	2503
22.8	154.65	6.87	2503
22.9	172.33	6.87	2503
23.1	203.30	6.87	2503
23.2	214.43	6.87	2503
23.3	223.71	6.87	2503
23.4	243.18	6.87	2503
23.5	258.27	6.87	2503
23.6	276.53	6.87	2503

Si osservi che $Q=Pt=VIt$, dove, se veda il pieghevole del SI, si ha la potenza P in Watt, Joule s^{-1} , se si esprime la tensione in Volt e la corrente in A, si faccia attenzione perché in tabella 1 è riportato il dato letto sull'alimentatore in mA (10^{-3} A).