

Ti sarà capitato qualche volta di toccare un oggetto e di sentirlo caldo. Che cosa hai pensato della sua temperatura? Se ci pensi, nel linguaggio comune temperatura e calore sono termini usati spesso come sinonimi. Ma lo sono davvero?

**Che differenza c'è tra calore, temperatura ed energia? Come fa il calore a passare da un oggetto ad un altro? Come mai le vaschette per trasportare il gelato sono fatte di polistirolo?**

Dopo aver svolto le attività proposte saprai rispondere a tutte queste domande e scoprirai se un oggetto che sembra caldo ha davvero una temperatura elevata.

## Fare esperimenti



LINK **diagrammi di flusso**

### 1 • Il calore e la temperatura

Toccare le cose con le proprie mani o con un termometro può sembrare il modo più semplice e immediato per distinguere gli oggetti caldi da quelli freddi, ma la cosa non sempre è così semplice come appare! Quindi per prima cosa cerchiamo di stabilire che differenza c'è tra temperatura e calore.

- Prendi un pentolino piuttosto stretto e alto, sufficientemente ampio da contenere una vaschetta in alluminio (tipo quelle monodose per il crème caramel).
- Con un dosatore da cucina versa nel pentolino 100 ml di acqua; metti un cubetto di ghiaccio nella vaschetta di alluminio e disponila nel pentolino in modo che galleggi sull'acqua.
- Accendi il fornello e regola la fiamma al minimo.  
Attenzione: non modificare le condizioni della fiamma fino alla fine dell'esperimento, non la spegnere e non cambiarne l'intensità.
- Metti il pentolino sul fuoco e da questo momento calcola il tempo che impiegherà il ghiaccio a fondere completamente.
- Togli ora il pentolino dal fuoco e misura subito la temperatura dell'acqua. Per farlo devi procurarti un termometro da cucina con scala fino a 100 °C.
- Registra nella tabella i dati relativi al tempo necessario per la fusione completa del cubetto e alla temperatura finale dell'acqua.
- Lascia raffreddare del tutto il pentolino e poi riparti da zero.
- Questa volta calcola 500 ml di acqua. Versala nel pentolino e aggiungi la vaschetta in alluminio con un nuovo cubetto di ghiaccio. Poi metti il tutto sul fornello.
- Attendi che il ghiaccio sia completamente fuso e registra i nuovi dati nella tabella.
- Fai altre prove con quantità diverse di acqua e ogni volta completa la tabella. Alla fine, però, ricordati di spegnere il fuoco!



• Osserva i dati che hai registrato nella tabella e completa il testo a pagina 6.

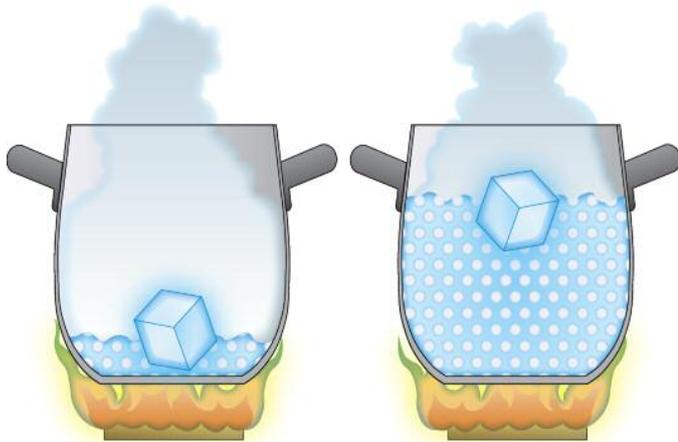
quantità d'acqua (ml)	tempo impiegato per la fusione del cubetto di ghiaccio (min)	temperatura finale dell'acqua (°C)
100	.....	.....
500	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

- **Completa il testo basandoti sulle tue osservazioni.**

L'unica cosa che ho modificato fra le diverse prove è stata la quantità d'acqua nel pentolino.

Quando ho messo poca acqua (100 ml) la temperatura finale è stata pari a ..... °C e il cubetto di ghiaccio si è fuso in un tempo pari a ..... minuti.

Quando ho aumentato la quantità di acqua di ben 5 volte (500 ml) la temperatura finale dell'acqua è stata pari a ..... °C e il cubetto di ghiaccio ha impiegato ..... minuti per fondere.



Per spiegare questi fenomeni pensa che l'acqua sia costituita da tante palline e che ogni pallina sia una molecola.

- **Osserva il disegno e completa il testo che segue cancellando le parti che ti sembrano sbagliate.**

In 100 ml di acqua ci sono **meno/più** molecole che in 500 ml di acqua. La quantità di calore che fornisce la fiamma **è/non** è la stessa nei due casi. Ogni molecola del pentolino contenente 100 ml d'acqua ha avuto quindi a disposizione una **maggiore/minore** quantità di calore.

Per capire meglio pensa a una torta di compleanno: se alla festa siete solo in 4 invece che in 8, ti spetta una fetta di torta più **grande/piccola**.

- **A questo punto prova a formulare delle ipotesi per rispondere alle seguenti domande.**

Come mai la temperatura dell'acqua nei due recipienti è diversa?

.....

Che cosa succede alle molecole d'acqua quando fornisci calore?

.....

Se la quantità di calore che hai fornito è stata sempre la stessa, perché i cubetti di ghiaccio hanno impiegato un tempo diverso per sciogliersi?

.....

I dati raccolti permettono di fare due affermazioni:

- il ghiaccio si scioglie più velocemente nel recipiente con poca acqua.
- la temperatura dell'acqua nei due contenitori è diversa, mentre la quantità di calore fornita è la stessa.

Se alla stessa quantità di calore corrispondono due temperature diverse, calore e temperatura non sono la stessa cosa: si tratta di due grandezze diverse a cui corrispondono unità di misura diverse.

Che cosa succede alle molecole dell'acqua quando fornisci calore? Fornendo calore aumenti il grado di **agitazione** e di **disordine** delle molecole, un po' come avviene quando prepari i pop corn: più scaldi la pentola, più i chicchi saltellano. Dunque **il calore è ciò che permette di aumentare il moto disordinato delle molecole**. Considera poi che nel recipiente con meno acqua le molecole hanno a disposizione più calore di quelle del recipiente che contiene più acqua, perciò le prime si agitano più delle seconde: la diversa quantità d'acqua causa un diverso livello di agitazione delle molecole nei due contenitori. I dati che hai registrato dicono anche che nel contenitore con meno acqua (= maggiore agitazione delle molecole) il livello della temperatura era superiore a quello del contenitore con più acqua (= minore agitazione delle molecole).

È evidente dunque che vi è una relazione tra la temperatura e il livello di agitazione delle molecole: infatti **la temperatura di un corpo è legata alla velocità media delle molecole che lo compongono**.

**Il calore fornito corrisponde all'energia che si trasferisce dalla fiamma all'acqua e che ci permette di compiere un lavoro, cioè di aumentare il moto di agitazione delle molecole.**