

# Stati della materia

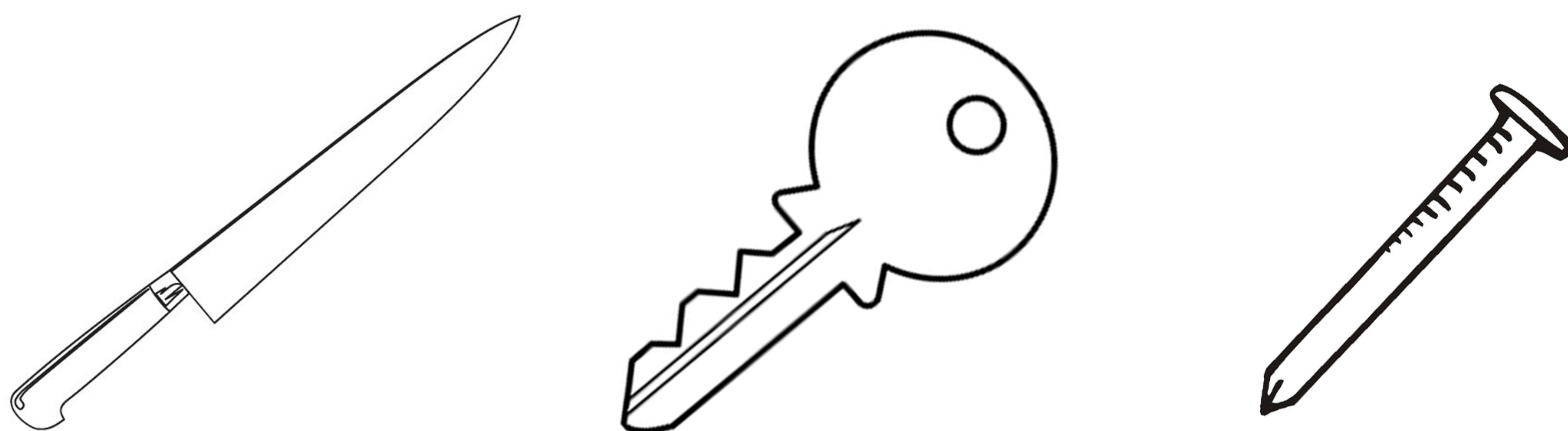
## Corpi e sostanze

Col nome di corpi noi indichiamo tutte quelle cose che possiamo agevolmente percepire e riconoscere perché hanno una forma determinata, e occupano una data porzione di spazio, che ne rappresenta il volume.

Ogni corpo è quindi caratterizzato dalle sue proprietà mediante le quali esso si distingue da tutto ciò che lo circonda.

Così un coltello, un chiave e un chiodo, sono dei corpi perché hanno, ciascuno, forma, volume e peso determinati.

Ma se prescindiamo da queste **proprietà variabili** (un coltello può essere più o meno grande; un chiodo più o meno lungo) e consideriamo soltanto quelle specifiche - cioè le proprietà che sono uguali in ogni parte di un dato corpo - ci accorgeremo che esse sono identiche per i tre corpi considerati; tutti e tre presentano infatti lo stesso colore, la stessa durezza, e così via. Essi sono quindi costituiti da una medesima sostanza, l'acciaio.



Si definiscono quindi **sostanze** le materie di cui sono costituiti i corpi, ciascuna delle quali ha proprietà ben definite che la distinguono da ogni altra.

Le varie sostanze non sono quindi che specie diverse - cioè aspetti differenti - di una entità unica che si rivela per mezzo dei sensi e che occupa uno spazio: la **materia**.

- **Obiettivo didattico:** acquisire il concetto di materia e scoprire alcune sue proprietà e modalità di combinazione e di trasformazione.

# Stati della materia

## Molecole e stati d'aggregazione

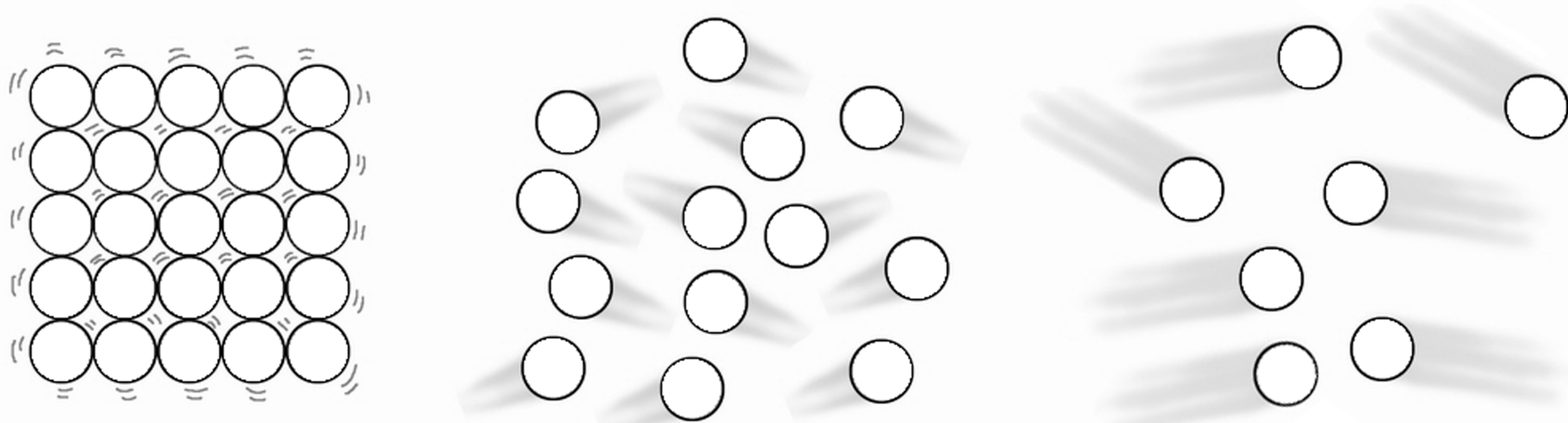
La materia - e quindi le svariate sostanze pure, semplici o composte, in cui essa si differenzia - non è, nella sua struttura, ininterrotta e continua, come potrebbe a prima vista sembrare; essa risulta invece costituita da minuscole particelle, vicine le une alle altre, ma pur distaccate fra di loro, che prendono il nome di **molecole**.

Gli spazi tra una molecola e le altre sono detti spazi intermolecolari. L'esistenza degli **spazi intermolecolari**, ci è indirettamente dimostrata dalla compressibilità, cioè dalla diminuzione di volume che molti corpi - soprattutto gas - subiscono quando vengono compressi, e dalla dilatabilità, cioè dall'aumento di volume che in molti di essi si manifesta quando vengono riscaldati. Nel primo caso, la loro ampiezza viene ridotta, nel secondo aumentata.

La reciproca azione attrattiva che le molecole di una sostanza esercitano le une sulle altre, impedisce a questa di disgregarsi, pur avendo una struttura discontinua.

Non bisogna credere però che le molecole siano immobili; esse invece si muovono continuamente, con una velocità maggiore o minore, a seconda dell'energia che posseggono.

Dalla relazione tra queste due forze deriva una delle proprietà più importanti della materia: il suo "stato fisico". Essa può presentarsi sotto **tre stati di aggregazione**: solido, liquido e gassoso.



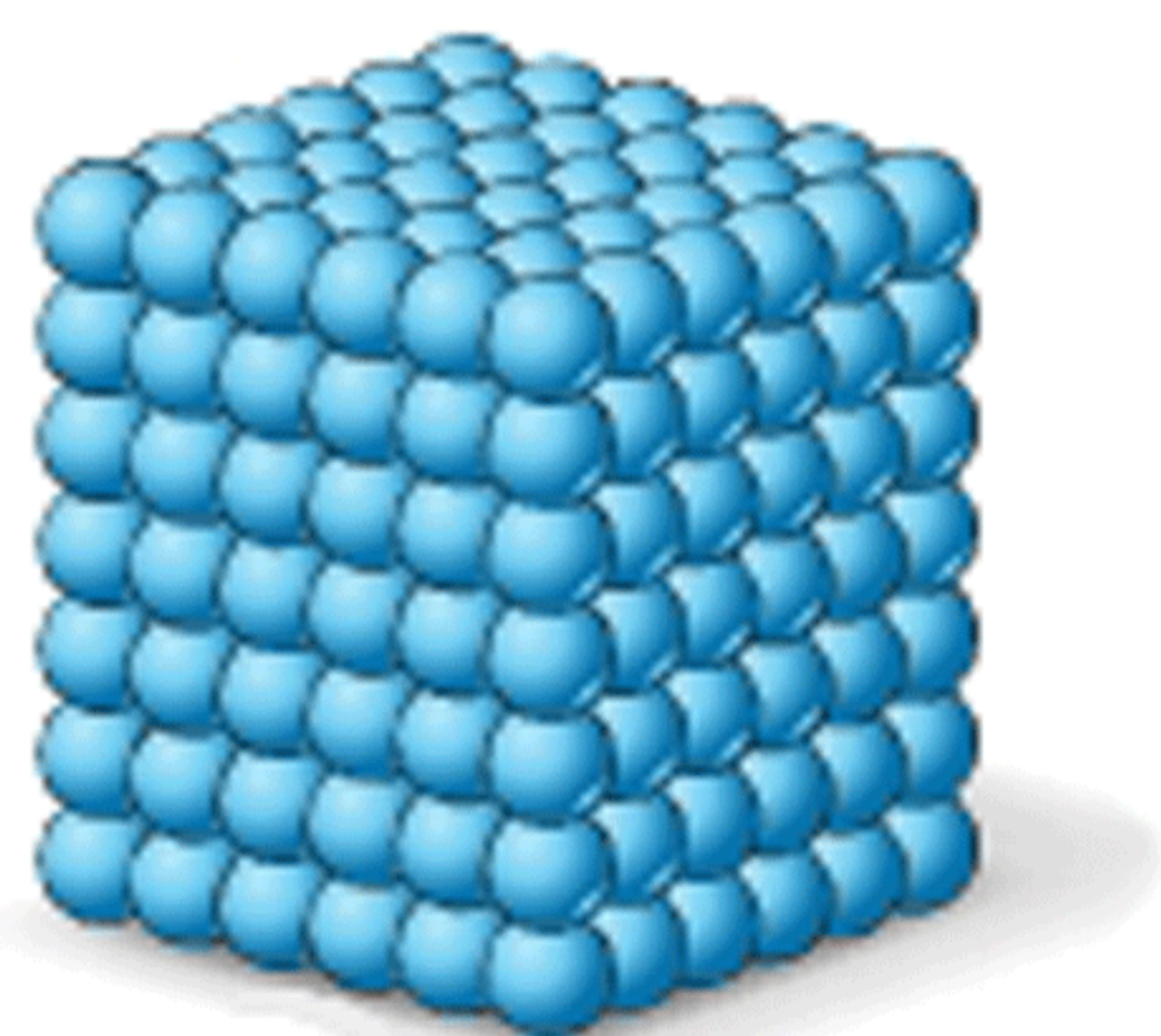
- **Obiettivo didattico:** acquisire il concetto di materia e scoprire alcune sue proprietà e modalità di combinazione e di trasformazione.

# Stati della materia

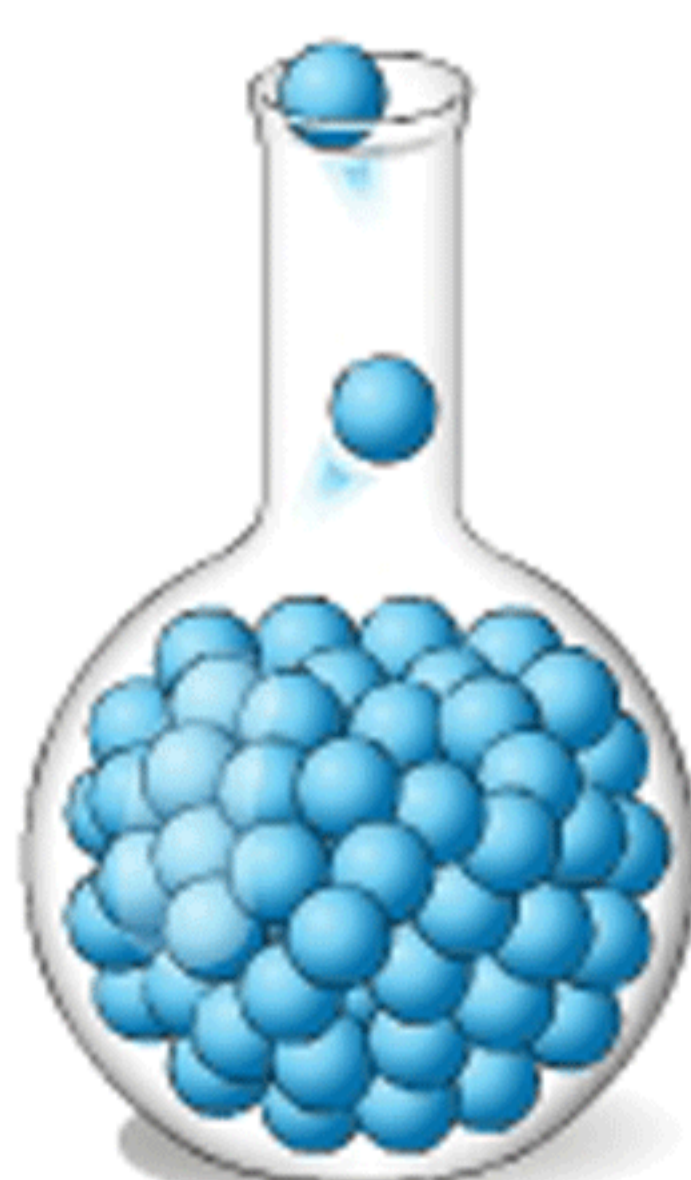
Nello **stato solido** le molecole sono ordinate, molto vicine fra di loro, e non possono allontanarsi dalla loro posizione iniziale, ma soltanto vibrare, cioè oscillare intorno ad essa, poiché le reciproche forze attrattive sono notevoli. Di conseguenza i solidi hanno un volume proprio e una forma propria, ben definiti; praticamente non sono compressibili e - salvo alcune eccezioni - evaporano difficilmente.

Nello **stato liquido** le molecole sono poste senz'ordine, a poca distanza, però l'una dall'altra, e sono libere di muoversi, ma le reciproche forze di attrazione sono ancora tali che esse non possono allontanarsi dalla sostanza: scivolano le une sulle altre. Di conseguenza i liquidi hanno un volume proprio ma non una forma propria: assumono quella del recipiente che li contiene. I liquidi sono poco compressibili e possono facilmente evaporare.

Nello **stato gassoso** le molecole sono completamente disordinate, a notevole distanza le une dalle altre, cosicché il loro volume è trascurabile in confronto allo spazio vuoto da cui sono circondate; tra le molecole - date le reciproche distanze - non si esercitano forze attrattive e quindi sono indipendenti le une dalle altre; i gas quindi tendono ad occupare tutto lo spazio a loro disposizione. Di conseguenza non hanno forma propria né volume proprio - assumono invece forma e volume del recipiente che li contiene - e sono facilmente compressibili.



**STATO SOLIDO**



**STATO LIQUIDO**



**STATO GASSOSO**

- **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.

# Stati della materia

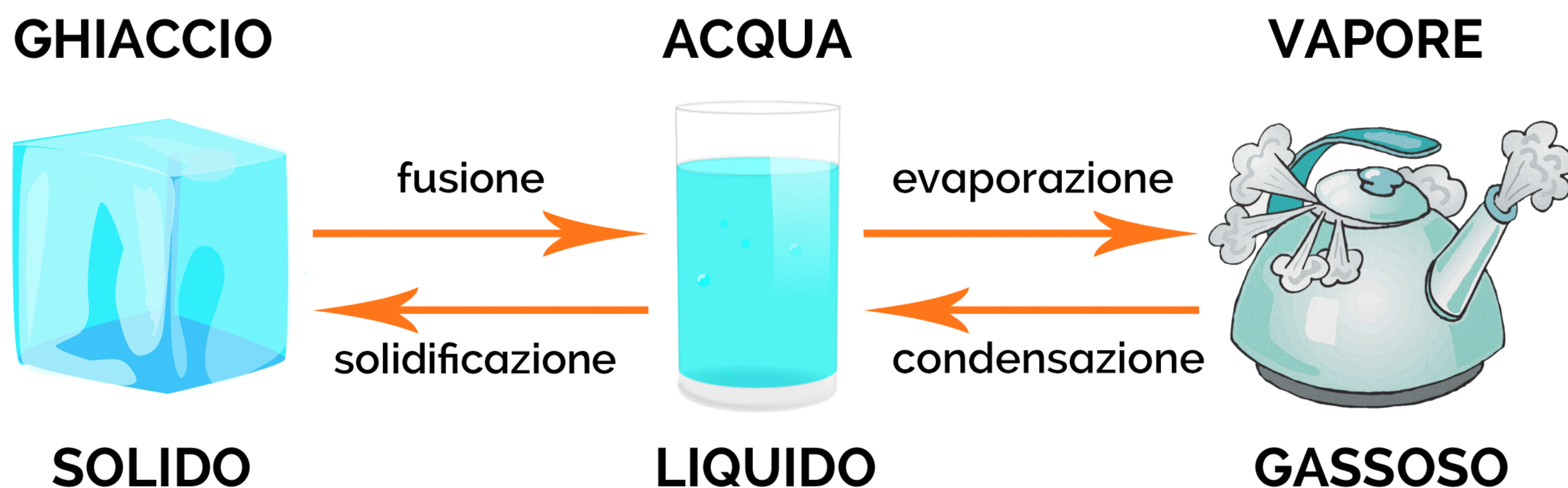
## Cambiamenti di stato

Riscaldando un solido le particelle che lo costituiscono vibrano con ampiezza sempre maggiore, via via che si fornisce ad esse calore; cioè, il calore fornito aumenta l'energia cinetica finché si raggiunge una temperatura - detta punto di **fusione** - in cui il movimento diventa tanto energico che le molecole possono scivolare le une sulle altre, e la sostanza comincia a diventare liquida, cioè comincia a fondere.

Fornendo ancora calore - quando tutto il solido è fuso - la temperatura continua a salire, l'agitazione delle particelle aumenta fino a raggiungere il punto di **evaporazione** e il liquido si trasforma in vapore.

Al contrario diminuendo la temperatura di un gas, l'energia cinetica delle particelle che lo costituiscono diminuisce finché esse diventano così lente da permettere alle forze attrattive di prendere il sopravvento: le particelle cominciano ad aggregarsi, abbandonando lo stato gassoso per passare a quello liquido. Si ha il fenomeno della **condensazione**.

Diminuendo ancora la temperatura si ha un ulteriore rallentamento delle particelle che cominciano a disporsi regolarmente passando allo stato solido. Si ha quindi il fenomeno della **solidificazione**.



- **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.

# Stati della materia

## Schede operative: i corpi e i materiali

Completa la tabella rispondendo alle domande.

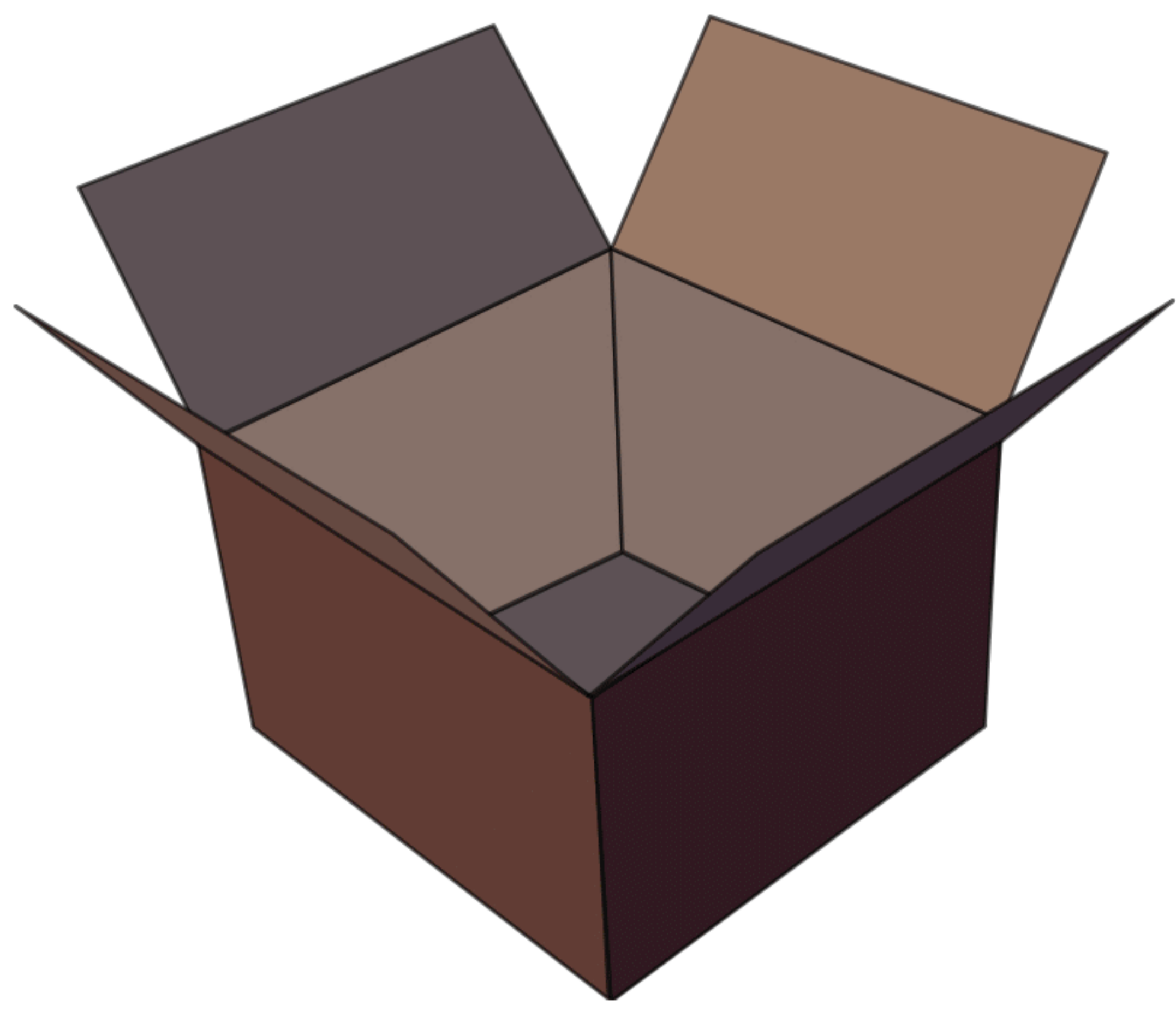
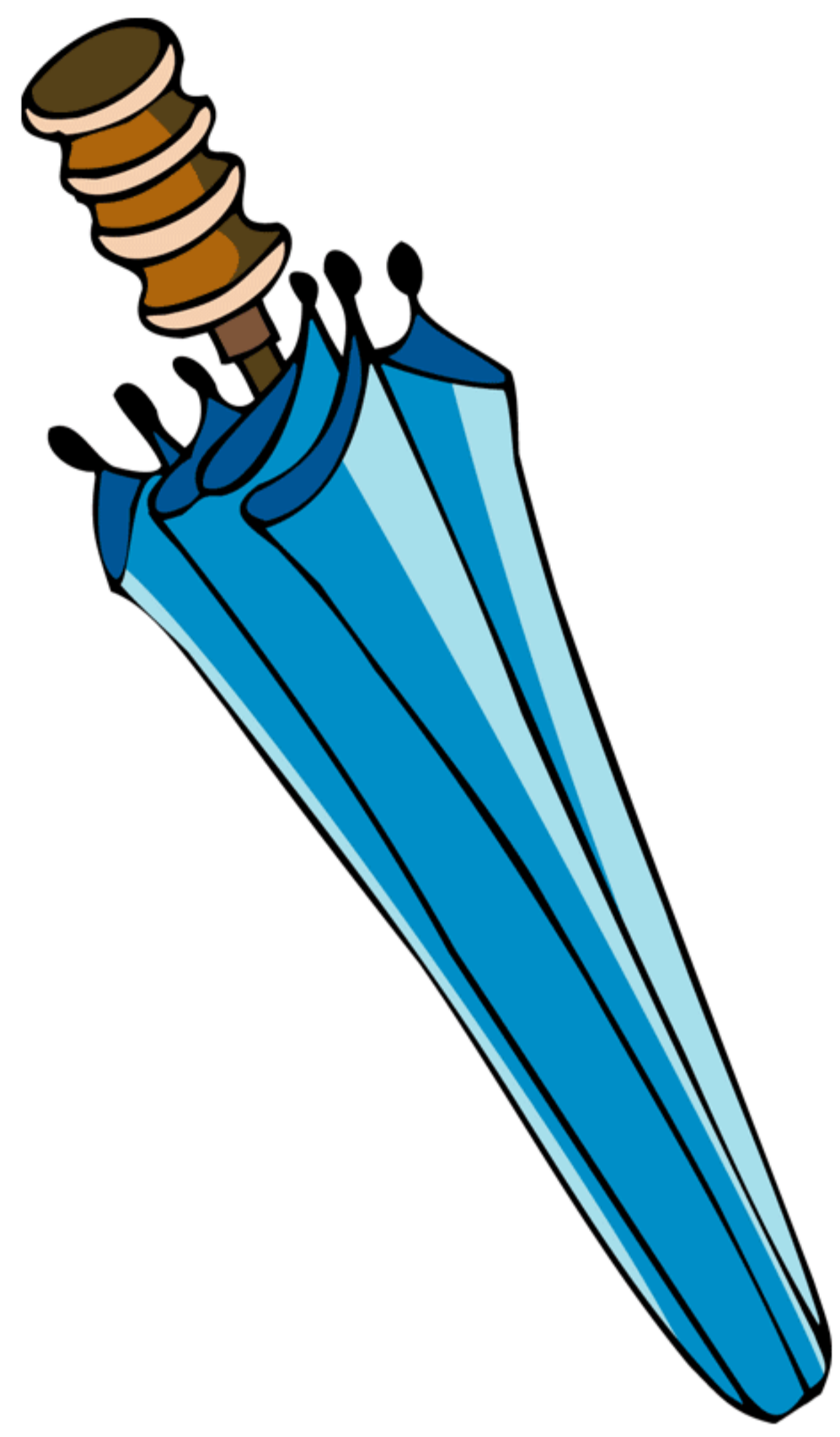
|               | Occupava uno spazio?                                    | Di quale materiale è fatto? |
|---------------|---|-----------------------------|
| Il banco      | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| La maglietta  | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| Il quaderno   | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| La finestra   | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| La scarpa     | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| La matita     | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| La cattedra   | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| La sciarpa    | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| Il maglione   | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |
| Il fazzoletto | Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |                             |

- **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.

# Stati della materia

## Schede operative: gli stati della materia

Osserva i due oggetti.



Potresti sistemare l'ombrello nella scatola? Sì  No

Perchè? .....

Osserva i due oggetti.



Potresti travasare l'acqua nella bottiglia? Sì  No

Perchè? .....

● **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.

# Stati della materia

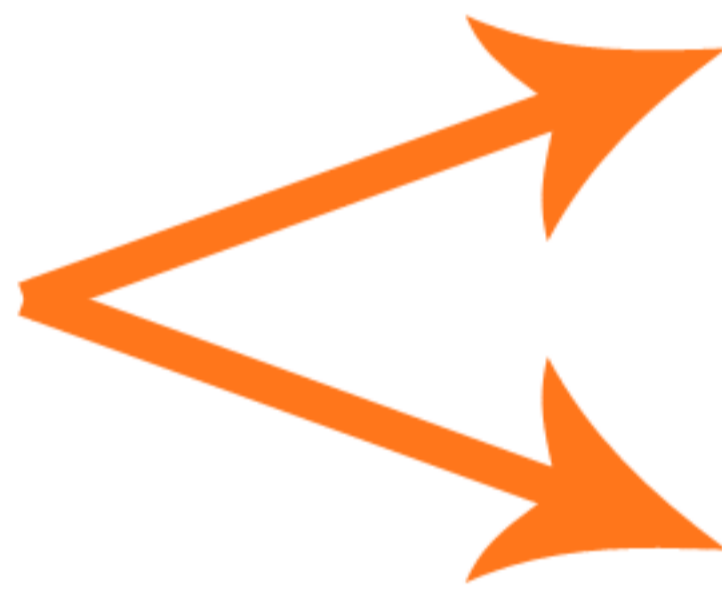
Pensa al vapore che esce da una pentola che bolle. Dove va?

.....  
.....  
.....



Dalle tue osservazioni deriva che esistono: corpi **solidi**, corpi **liquidi** e **gas**.

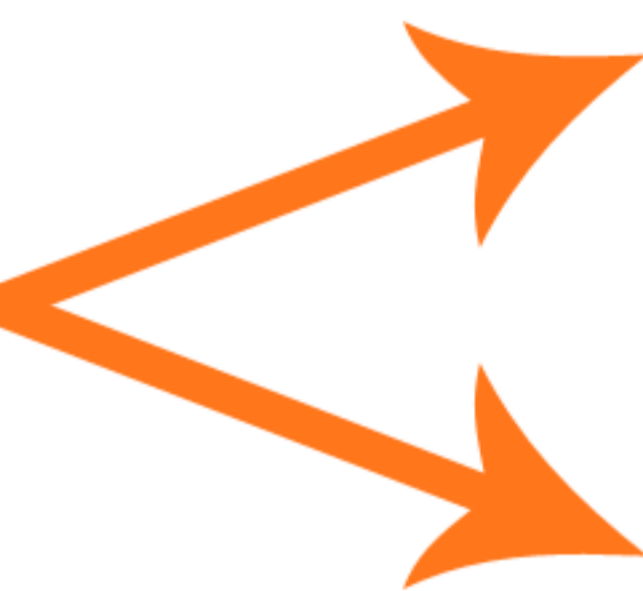
**Corpi solidi:**



hanno una forma precisa

occupano uno spazio

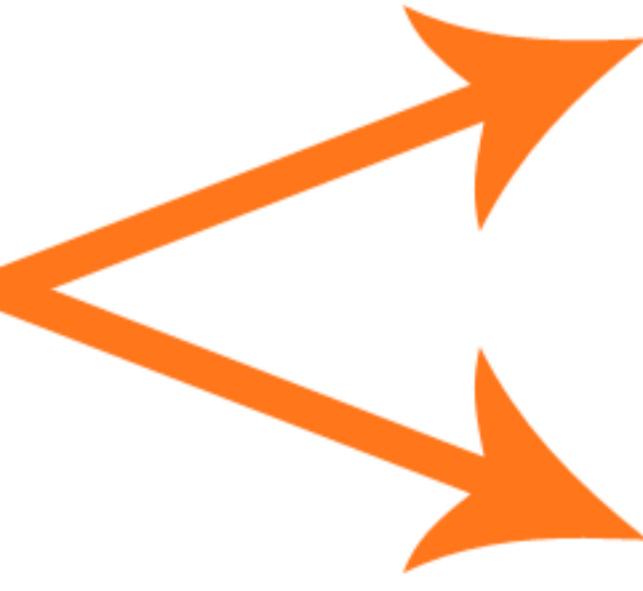
**Corpi liquidi:**



non hanno una forma precisa ma prendono quella dei contenitori in cui si trovano

occupano uno spazio

**Gas:**



non hanno una forma precisa

occupano tutto lo spazio libero a loro disposizione

● **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.

# Stati della materia

## Come si presentano questi materiali?

Scrivi vicino al nome dei corpi o delle sostanze lo stato in cui si trovano normalmente cioè se sono allo stato solido, liquido o gassoso.

Esempio: Sasso → è allo stato solido

Latte → .....

Quadro → .....

Metano → .....

Aranciata → .....

Mattone → .....

Vino → .....

Ghiaccio → .....

Ossigeno → .....

Forbici → .....

Vapore → .....

Pane → .....

Mela → .....

Acqua → .....

Bicchiere → .....

● **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.



# Stati della materia

## Il ciclo dell'acqua

Osserva il disegno e completa il testo inserendo le parole che trovi nell'elenco in fondo alla pagina.



I raggi del ..... scaldano l'.....degli  
....., dei ....., dei .....e dei  
..... e la trasformano in .....

Anche le ..... traspirando producono vapore acqueo.  
Il vapore sale e si disperde nell'.....dove  
incontra dell'.....

Le invisibili goccioline si condensano, si uniscono e diventano  
..... sempre più ..... e più .....  
che cadono sulla ..... sotto forma di .....  
o di .....

Una certa quantità dell'acqua caduta viene assorbita dal  
....., ma la maggior parte ritorna negli oceani,  
nei mari, nei laghi e nei fiumi e il ciclo ricomincia.

**acqua - sole - vapore acqueo - oceani - mari - laghi - fiumi -  
piante - gocce - atmosfera - terra - pioggia - neve -  
aria fredda - terreno - pesanti - grandi**

- **Obiettivo didattico:** comprendere che la materia esiste in tre stati: solido, liquido e gassoso.