

## “ACQUA CALDA E ACQUA FREDDA”

Argomento:

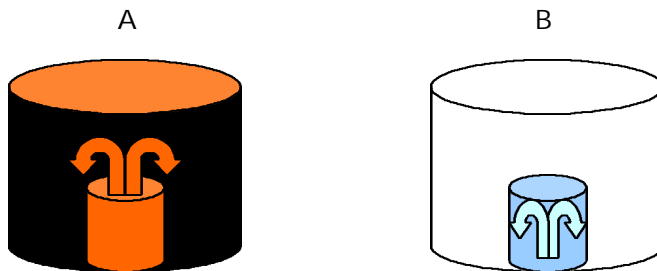
calore, galleggiamento, aerei

### Materiale occorrente:

- n.2 contenitori trasparenti
- n.2 boccettine di vetro con tappo
- acqua calda e fredda
- colorante alimentare

### Procedimento

- riempire uno dei contenitori (A) con acqua fredda;
- riempire una delle due boccette con acqua calda colorata, tapparla e immergerla nel contenitore A;
- riempire l'altro contenitore (B) con acqua calda ;
- riempire l'altra boccetta con acqua fredda colorata, tapparla e immergerla nel contenitore B;
- porre uno accanto all'altro i due contenitori e togliere i tappi dalle due boccette:



### Osservazioni:

- nel contenitore A, l'acqua (calda) colorata contenuta nella boccetta, esce da questa, sale e a poco a poco colora l'acqua fredda (prima nello strato superiore, poi in quello inferiore);
- nel contenitore B, l'acqua (fredda) colorata contenuta nella boccetta si muove lentamente verso l'alto senza uscirne e il movimento interno alla boccetta continua fino a che non si raggiunge l'equilibrio termico.

### Perché?

L'acqua calda ha densità minore di quella fredda, quindi tende a stratificare su quest'ultima.

L'esperimento è interessante perché permette di osservare gli effetti dello scambio termico.

Nel caso A, ciò determina la colorazione dall'alto verso il basso dell'acqua fredda presente nel contenitore: l'acqua calda uscita dalla boccettina sale verso l'alto, ma nel raggiungere l'equilibrio termico con l'acqua fredda sottostante, la sua densità aumenta causandone la discesa.

Nel caso B, lo scambio termico provoca il graduale riscaldamento dell'acqua fredda colorata che inizia così a muoversi verso l'alto all'interno della boccettina senza uscirne. Per uscire, l'acqua colorata dovrebbe infatti avere una densità minore (ossia una temperatura maggiore) dell'acqua esterna alla boccettina, ma ciò non è possibile: al massimo, al raggiungimento dell'equilibrio termico, esse si troveranno alla stessa temperatura e ciò significa che avranno la stessa densità (consideriamo trascurabile l'eventuale effetto del colorante).