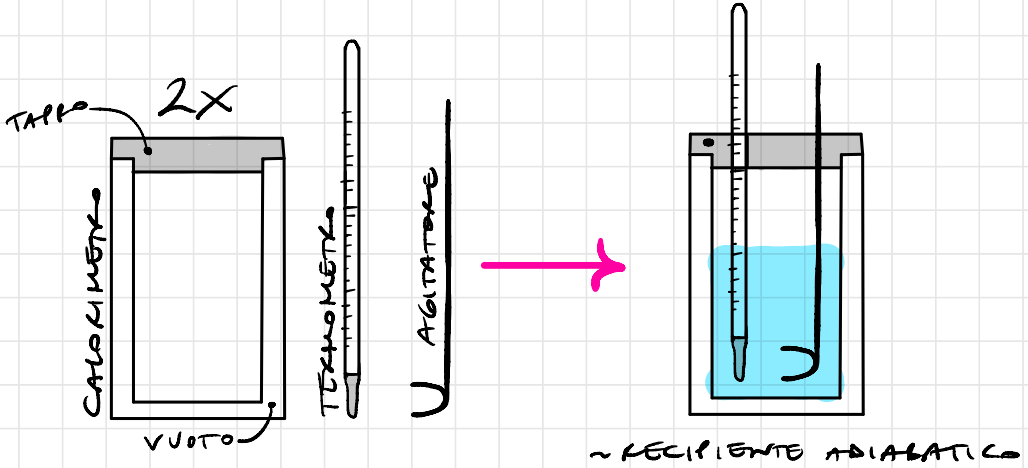


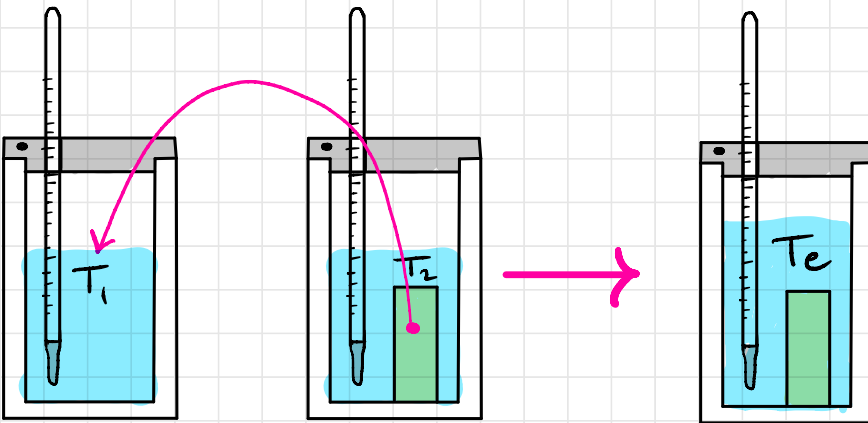
# ESPERIENZA 1

## CALORE SPECIFICO E CALORE LATENTE



- BOLLITORE
- BILANCI
- GHIACCI

## MISURA CALORE SPECIFICO



ES.  $T_1 = 50^\circ\text{C}$

$T_2 = 20^\circ\text{C}$

$C_1$  = CAPACITÀ TERMICA ACQUA A  $T_1$

$C_2$  = CAPACITÀ TERMICA SOLIDO A  $T_2$

$$Q_1 + Q_2 = C_1 (T_c - T_1) + C_2 (T_c - T_2) \Rightarrow$$

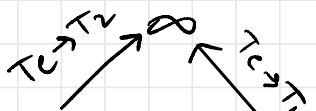
$$C_2 = C_1 \underbrace{\frac{T_1 - T_c}{T_c - T_2}}_r$$

$$\frac{\Delta C_2}{C_2} = \frac{\Delta C_1}{C_1} + \frac{\Delta r}{r}$$

$\Delta x$  = INTERVALLO DI  
CONFIDENZA 10%  $x$

$$\Delta r = \frac{\Delta T}{T_c - T_2} + \frac{\Delta T (T_1 - T_c)}{(T_c - T_2)^2} + \frac{\Delta T}{T_c - T_2} \left[ 1 + \frac{T_1 - T_c}{T_c - T_2} \right]$$

$$= \frac{2\Delta T}{T_c - T_2} (r + 1)$$

$$\frac{\Delta r}{r} = \frac{2\Delta T}{T_c - T_2} \left( 1 + \frac{1}{r} \right) = 2\Delta T \left( \frac{1}{T_c - T_2} + \frac{1}{T_1 - T_c} \right)$$




PER MINIMIZZARE ERRORE SU  $r$

$T_c$  DEVE ESSERE A METÀ TRA  $T_1$  E  $T_2$

$\Delta C_1$  è l'INCERTEZZA SULLA  
CAPACITÀ TERMICA DEL CONTENUTO DEL  
CALORIMETRO (ESCLUSO IL SOLIDO)

$$C_1 = m \overset{\substack{\text{CAL. SPEC.} \\ \text{ACQUA}}}{c} + C_1^* \quad \begin{array}{l} \downarrow \\ \text{CAPACITÀ} \\ \text{TERMICA} \\ \text{CALORIMETRO} \end{array}$$

$\downarrow$   
MASSA  
ACQUA AT,

$$C_1^* = m^* c \quad m^* \text{ EQUIVALENTE IN ACQUA DEL CALORIMETRO}$$

$$\frac{\Delta m}{m} < 10^{-2} \quad \frac{\Delta c}{c} \sim 10^{-2}$$

$$\frac{\Delta C_1}{C_1} \sim \frac{\Delta C_1^*}{C_1} = \frac{\Delta m^*}{m + m^*}$$

PROVIAMO A STIMARE  $m^*$

$$C_1^* = \text{MASSA PARETE INTERNA CALORIMETRO} \times \text{CAL. SPEC. ACCIAIO}$$

MASSA  
CAL.  
VUOTO

$$\rightarrow 600 \text{ g} / 2$$

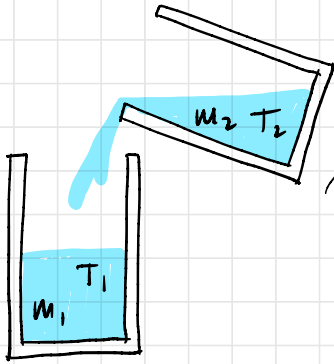
SOLO  
PARETI INTERNE

$$0.45 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

$$m^* = \frac{C^*}{c} \sim \frac{600 \cancel{\text{g}}}{2} \frac{0.40 \cancel{\text{g}}}{\cancel{\text{g}}^\circ\text{C}} \frac{1^\circ\text{C}}{4.2 \cancel{\text{g}}} \sim 40 \text{ g}$$

## MISURA DI $m^*$

MESCOLO NEL CALORIMETRO 2 MASSE  
ACQUA AUE TEMPERATURE  $T_1$  E  $T_2$   
E MISLO TEMP. EQ.  $T_c$



$$c(m_1 + m^*)(T_c - T_1) + cm_2(T_c - T_2) = 0$$

$$m^* = m_2 \frac{T_c - T_2}{T_1 - T_c} - m_1$$

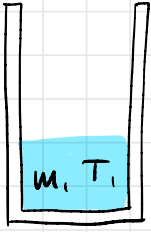


$$\frac{\Delta m}{m} < 10^{-2}$$

INCERTEZZA MAGGIORE DA

DI NUOVO CERCANDO DI  
AVERE  $T_c$  A METÀ TRA

$T_1$  E  $T_2$



MISCELA  
ACQUA E GHIACCIO  
A 0°C

PRENDO GHIACCIO ASCIUGO E METTO NEL  
CALORIMETRO A  $T_1$  FINO A CHE

$$T_c \sim \frac{T_1 + 0^\circ C}{2} = \frac{T_1}{2}$$

TESO CALORIMETRO PER VEDERE  
QUANTO GHIACCIO HO AGGIUNTO ( $m'$ )

$$C(m_1 + m^*) (T_c - T_1) + \lambda m' + m'c (T_c - \cancel{T_0}^{0^\circ C}) = 0$$

$$\lambda = c \left[ \frac{m_1 + m^*}{m'} (T_1 - T_c) - T_c \right]$$