

PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA(MECÁNICA Y CALOR)

PVFM43*.
Calorimetría 2

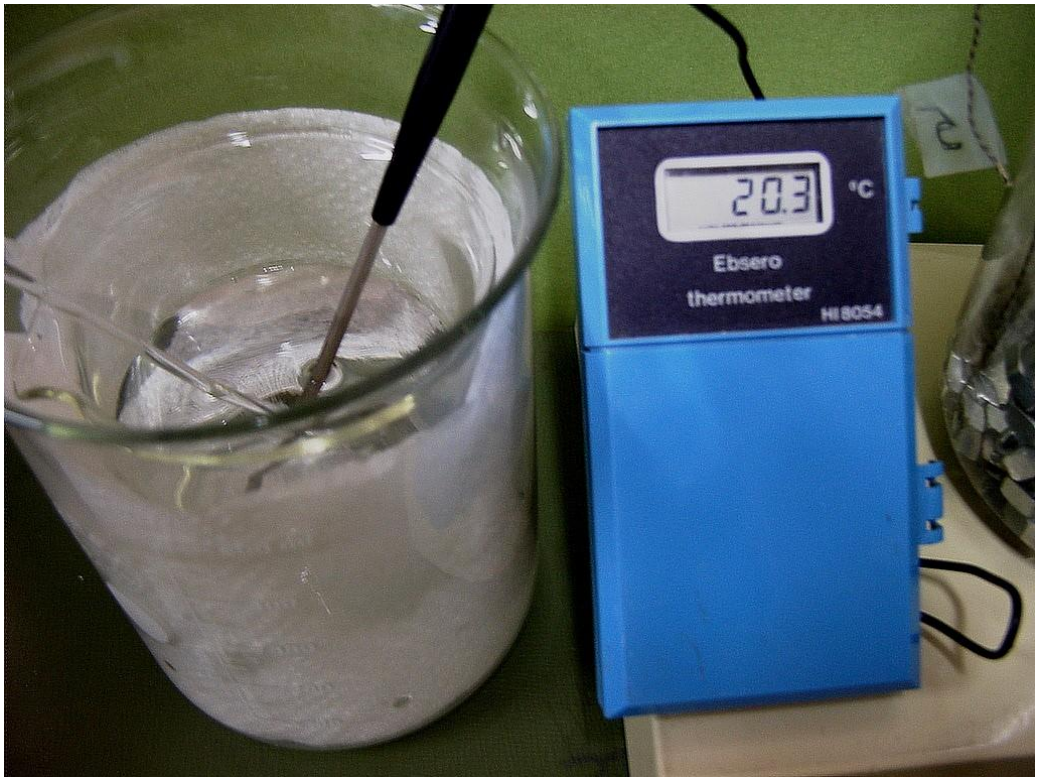


Foto 1

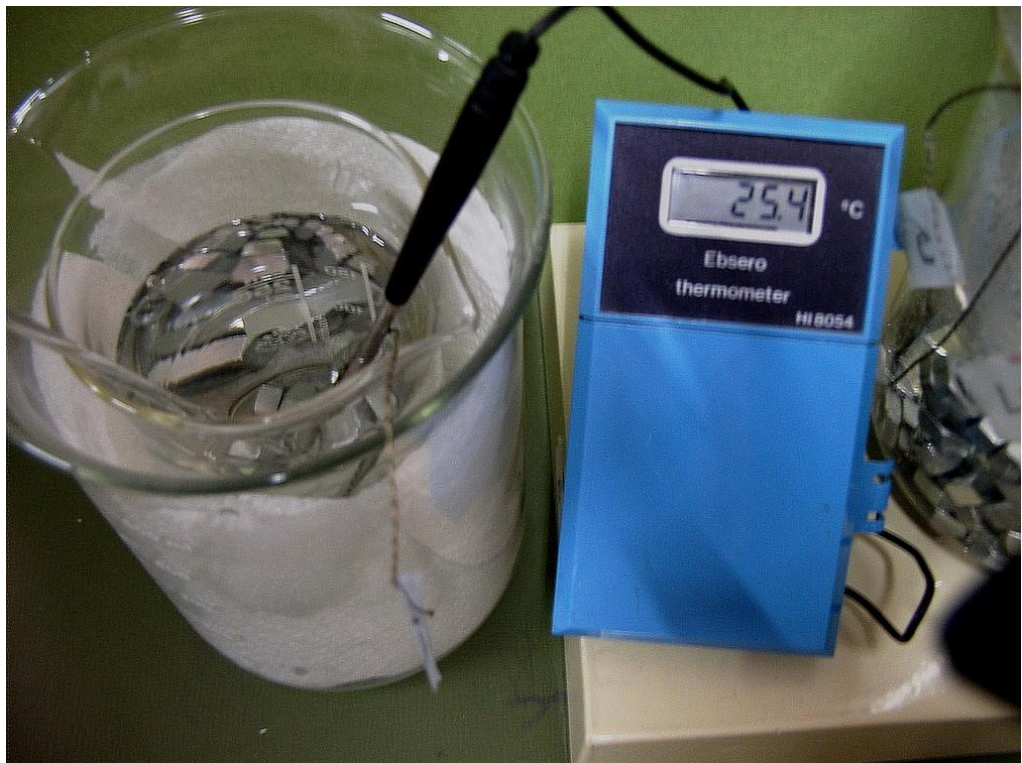


Foto 2

En la foto1, se disponen en un calorímetro casero C, 150g de agua, a la temperatura ambiente, marcado por la sonda termométrica T ($t_1=20,3^\circ\text{C}$). En un vaso V se calientan en agua hasta la ebullición, unas tuercas metálicas de masa m. La sonda marca $98,5^\circ\text{C}$. Rápidamente se toma el hilo que las junta y se pasan al calorímetro C, (foto 2). Se agita con una varilla, hasta que la temperatura de la sonda se estabiliza ($t_2=25,4^\circ\text{C}$).

Conociendo el calor específico del material de las tuercas, $444,9 \text{ J/kgK}$ determinar la masa de m de dichas tuercas

Datos: Calor específico del agua 4180 J/kg.K

SOLUCIÓN

En el equilibrio térmico

$$Q_G = -Q_c$$

$$Q_c = m(T) c_e(T) (25,4 - 98,5) \Delta t$$

$$Q_g = m(\text{agua}) \cdot c_e(\text{agua}) \Delta t \quad (25,4 - 20,3)$$

$$m(T) c_e(T) \Delta t (25,4 - 98,5) = -m(\text{agua}) \cdot c_e(\text{agua}) \Delta t (25,4 - 20,3)$$

$$m/g \cdot (1 \text{ kg}/1000 \text{ g}) \cdot 444,9 \text{ J/kgK} \cdot (-73,1) \text{ K} = -150 \text{ g} (1 \text{ kg}/1000 \text{ g}) \cdot 4180 \text{ J/kgK} \cdot (5,1) \text{ K}$$

$$m/g = (-150 \text{ g} (1 \text{ kg}/1000 \text{ g}) \cdot 4180 \text{ J/kgK} \cdot (5,1) \text{ K}) / (1 \text{ kg}/1000 \text{ g}) \cdot 444,9 \text{ J/kgK} \cdot (-73,1) \text{ K}$$

$$m = 3197,7 \text{ g} / 32,52 = 98,3 \text{ g}$$