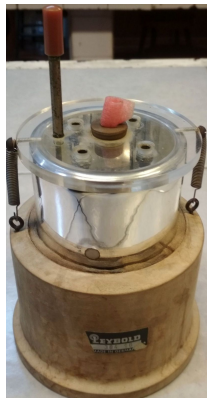


# Comprobación de la Conservación de la Energía (dentro de un calorímetro)

Fundamento teórico (dado en clase previamente) \_\_\_\_\_

En el laboratorio van a encontrar calorímetros como los que se muestran a continuación:



Los calorímetros están provistos de un **vaso Dewar** (similar al que se muestra abajo a la izquierda), y dentro de éstos hay un calentador eléctrico que se conecta a una fuente de corriente continua (como la que se muestra abajo a la derecha), cuya intensidad se puede ajustar convenientemente.



La energía **cedida** se corresponde con la energía eléctrica dada por la ley de Joule, es decir:

$$E_{\text{cedida}} = R \cdot I^2 \cdot t$$

Debido a la resistencia eléctrica del calentador,  $R$ , la energía eléctrica se **transforma** en energía calorífica absorbida por el agua (el calentador está sumergido en  $m = 150 \text{ g}$  de agua, dentro del vaso Dewar del calorímetro) dada por la ecuación:

$$E_{\text{absorbida}} = c \cdot m \cdot \Delta T$$

donde  $\Delta T = T_f - T_i$ , representa el aumento de la temperatura del agua, y  $c = 4182 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ , representa el **calor específico del agua**.

De conservarse la energía dentro del calorímetro (pues la energía eléctrica se transforma en energía calorífica), y asumiendo que el calorímetro no tiene “fuga” de energía calorífica, debe cumplirse esta otra igualdad:

$$E_{\text{absorbida}} = E_{\text{cedida}}$$

es decir:

$$c \cdot m \cdot \Delta T = R \cdot I^2 \cdot t$$

o reordenando términos:

$$\Delta T = \left( \frac{R \cdot t}{c \cdot m} \right) \cdot I^2$$

Observar que la ecuación anterior, representa matemáticamente la conservación de la energía dentro del calorímetro, y al mismo tiempo, **“una recta que pasa por el origen de coordenadas”** (las magnitudes entre paréntesis se pueden medir o averiguar, por lo que se reduce a una constante que se puede calcular fácilmente, y que “por suerte” para este experimento **no** es indispensable conocer su valor).

## Procedimiento y Análisis (durante y después de la practica) \_\_\_\_\_

Durante la practica deberán:

1. con el calentador fuera del calorímetro y conectado a la fuente, hacer circular una corriente eléctrica, ajustar su intensidad (por ejemplo, para empezar, a 0,50 A), y “cortar la corriente”;
2. preparar 150 g de agua, verterla en el vaso de aluminio, homogeneizarla, medir su temperatura inicial, y registrarla en la siguiente tabla:

$I$ (A)	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
$T_i$ (°C)							
$T_f$ (°C)							

3. sumergir el calentador en el agua al tiempo que se tapa el calorímetro, y encender la fuente simultáneamente con el inicio del cronometro;
4. luego de 5 minutos ( $t = 300$  s), “cortar la corriente”, homogeneizar el agua, medir su temperatura final, registrar en la tabla, y desecharla (el agua “tibiesita”);
5. repetir el procedimiento del paso 1 al 4, ajustando la fuente, por cada vez, a las siguientes intensidades de corrientes, hasta completar la tabla de arriba; y a partir de las medidas anteriores, completar esta otra tabla:

$I^2$ (A <sup>2</sup> )	0,25	0,56	1,00	1,56	2,25	3,06	4,00
$\Delta T$ (°C)							

para finalmente “graficar”  $I^2$  vs  $\Delta T$ .

