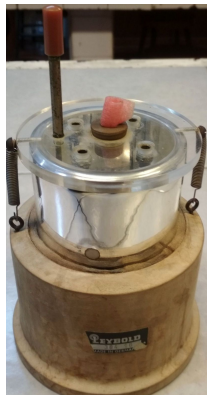


COMPROBACIÓN de la Conservación de la Energía (dentro de un calorímetro)

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 Jolule, 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 esta 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 la 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”**: cambiando $I^2 \Rightarrow x$ y $\Delta T \Rightarrow y$, resulta la ecuación de la recta $y = a \cdot x$, donde a es una constante¹ (coeficiente angular), que representa a todo lo que está entre paréntesis en la ecuación de arriba.

Procedimiento y Análisis (durante y después de la practica) _____

Durante la practica deberán:

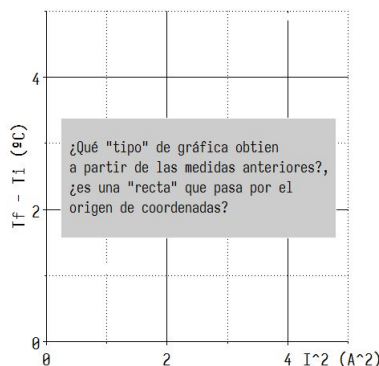
1. con el calentador fuera del calorímetro y conectado a la fuente, hacer circular una corriente eléctrica, ajustar su intensidad (por ejemplo, para empezar, a 0,50 A), y “cortar la corriente”;
2. preparar 150 g de agua, verterla en el vaso de aluminio, homogeneizarla, medir su temperatura inicial, y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

I^2 (A ²)	0,25	0,56	1,00	1,56	2,25	3,06	4,00
ΔT (°C)							

para finalmente “graficar” ΔT vs I^2 .



¹Las magnitudes entre paréntesis se pueden medir o averiguar, por lo que se reduce a una constante que se puede calcular fácilmente.