

Universidad Tecnológica Nacional

Física 2

TPL1: Calorimetría

Franco Palombo

Gaston Grasso

Ignacio Gil

Luciano Cortesini

Santino Noccetti

Veronica Sticotti

24 / 04 / 2024

Experiencia 1

1.1 Objetivo

En esta primera experiencia se busca medir las perdidas de calor de un calorímetro (equivalente en agua: π) mediante el método indirecto.

1.2 Procedimiento

Para esto se ingresó una masa de $92g$ de agua a una temperatura de $25^\circ C$. Luego se agregó al calorímetro una porción de agua hirviendo, obteniendo finalmente una temperatura de $45^\circ C$. Para obtener la masa de agua hirviendo que fue ingresada al calorímetro, se vertió todo el contenido en un vaso de precipitado y se pesó la masa total, deduciendo así una masa de agua caliente de $43g$.

	Agua Fría (AF)	Agua Caliente (AC)	Calorímetro (C)
$Masa[g]$	92	43	π
$t_o[^\circ C]$	25	100	25
$t_f[^\circ C]$	45		

Table 1.1: Cuadro de valores medidos en la experiencia 1

1.2.1 Calculo de π

Para calcular π se parte de la idea de que el calorímetro es un sistema cerrado, por ende no intercambia calor con el entorno. por lo que es correcto afirmar que:

$$\sum Q_{Sistema} = 0$$

$$Q_{AF} + Q_{AC} + Q_C = 0$$

Sustituyendo por cada respectiva formula de calor.

$$m_{AF} \cdot c_{Agua} \cdot \Delta t_{AF} + m_{AC} \cdot c_{Agua} \cdot \Delta t_{AC} + \pi \cdot c_{Agua} \cdot \Delta t_C = 0$$

$$c_{Agua} \cdot (m_{AF} \cdot \Delta t_{AF} + m_{AC} \cdot \Delta t_{AC} + \pi \cdot \Delta t_C) = 0$$

$$m_{AF} \cdot \Delta t_{AF} + m_{AC} \cdot \Delta t_{AC} + \pi \cdot \Delta t_C = 0$$

y finalmente despejando π , obtenemos:

$$\pi = -\frac{m_{AF} \cdot \Delta t_{AF} + m_{AC} \cdot \Delta t_{AC}}{\Delta t_C}$$

$$\pi = -\frac{92g \cdot (45^\circ C - 25^\circ C) + 43g \cdot (45^\circ C - 100^\circ C)}{45^\circ C - 25^\circ C}$$

$$\pi = 26.25g$$

Experiencia 2

2.1 Objetivo

Con esta experiencia se busca calcular el calor específico de un metal desconocido.

2.2 Procedimiento

Primero, se prepararon 149g de agua a temperatura ambiente. Y se calentó el metal, de una masa de 229g, a 100°C. Se tomó la temperatura del agua, se introdujo el metal y se cerró la tapa del calorímetro. Finalmente, se midió la temperatura de equilibrio. Estos valores se pueden visualizar en el cuadro 2.1:

Valores	Agua Fría (AF)	Metal Desconocido (MD)	Calorímetro (C)
Masa[g]	149	229	26.25
$t_o[^\circ C]$	27	100	27
$t_f[^\circ C]$	35		

Table 2.1: Cuadro de valores medidos en la experiencia 2

2.2.1 Calculo del Calor Específico

Para el calculo del calor específico se plantea, al igual que en la experiencia 1, que el sistema no intercambia calor con el ambiente.

$$\sum Q_{Sistema} = 0$$

$$Q_{AF} + Q_c + Q_{MD} = 0$$

Sustituyendo por cada respectiva formula de calor.

$$m_{AF} \cdot c_{Agua} \cdot \Delta t_{AF} + m_C \cdot c_C \cdot \Delta t_c + m_{MD} \cdot c_{MD} \cdot \Delta t_{MD} = 0$$

$$149g \cdot 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C} \cdot (35^\circ C - 27^\circ C) + 26,25g \cdot 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C} \cdot (35^\circ C - 27^\circ C) + 229g \cdot c_{MD} \cdot (35^\circ C - 100^\circ C) = 0$$

$$149g \cdot 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C} \cdot 8^\circ C + 26,25g \cdot 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C} \cdot 8^\circ C + 229g \cdot c_{MD} \cdot (-65)^\circ C = 0$$

$$1.192cal + 210cal - 14.885g \cdot ^\circ C \cdot c_{MD} = 0$$

y finalmente despejando c_{MD} , obtenemos:

$$c_{MD} = \frac{210cal - 1.192cal}{-14.885g \cdot ^\circ C}$$

$$c_{MD} = 0.094 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C}$$

El calor especifico obtenido es muy similar al del bronce.