

Calefacción de agua con electricidad. Efecto Joule.

Para medir el calor generado en una resistencia se puede recoger este en una masa de agua y controlarlo mediante la temperatura. Se sabe que el calor absorbido por una masa material (en este caso agua) que se calienta se rige por:

$$Q = m \cdot c_e \cdot (t_f - t_i)$$

En consecuencia, se puede medir el calor generado en la resistencia si se sumerge en una masa de agua conocida.

Material

- Resistencia de inmersión
- Vaso termostático y varilla agitación
- Voltímetro y amperímetro
- Fuente de alimentación
- Cronómetro



Procedimiento

Se introduce en un calorímetro una cantidad conocida de agua que lo llene casi totalmente y un termómetro (0°-100° C). A continuación se sumerge la resistencia de inmersión (valor nominal 220 V- 250 W) en el agua.

Para no trabajar con 220V, con el peligro que supone, la resistencia se conecta a la salida variable de la fuente de alimentación y se regula a 30 o 40 V.

Entre extremos de la resistencia se conecta un voltímetro en paralelo y entre la fuente de alimentación y uno de los bornes de la resistencia, un amperímetro (téster o polímetro) en paralelo. Con ello se podrán medir los valores de la intensidad de corriente y la diferencia de potencial a las que trabaja la resistencia.

Por último, se pone en marcha el cronómetro en el momento de encender la fuente de alimentación y se van tomando datos de **temperatura** y de **tiempo**.

Se agita continua y suavemente el agua, cuando el incremento de temperatura se aproxime a los 20° C, se apaga la alimentación y se detiene el cronómetro.

Cuestiones

- Calcula la potencia de la resistencia de inmersión en las condiciones de trabajo.
- Prepara una gráfica con los datos de temperatura frente a tiempo (curva de calefacción). ¿Qué se puede deducir de la forma de la gráfica?
- Calcula la energía que habrá consumido la resistencia en el tiempo que estuvo encendida.
- Calcula la energía necesaria para calentar el agua del calorímetro desde la temperatura inicial hasta la final.
- Si hay diferencias en los resultados, en realidad, ¿qué valores cabría esperar? ¿A qué se puede atribuir esas diferencias?