



seit 1558

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Informe de uso de la balanza de laboratorio PCE-BS 3000

El grupo de trabajo didáctico de física y astronomía de la Universidad Friedrich Schiller, forma a estudiantes en el segundo año de estudios en el campo de experimentos de estudios físicos. Al mismo tiempo dispone de un laboratorio físico para estudiantes. Se trata de un centro de educación extracurricular que puede ser visitado por clases completas situadas en la región para realizar experimentos. Para la formación y el laboratorio para estudiantes usamos la balanza PCE-BS 3000.

Con las altas temperaturas que tenemos actualmente durante el verano, las bebidas frescas hacen que la vida sea más llevadera. Pero, ¿por qué refrescamos las bebidas con cubitos de hielo? La respuesta la encontramos en el calor de fusión del hielo; es decir, que se requiere mucha energía para la transformación de fase. Esto lo podemos comprobar con un recipiente termo, como puede ser una taza (véase Fig. 1). Las magnitudes más importantes son la masa del hielo y la masa del líquido que se encuentra ya en la taza. Ambas cosas las determina con precisión usando la balanza. La combinación de un amplio rango de pesaje (hasta 3000 g) y una precisión suficiente (0,1 g) es importante para experimentos de enseñanza. Otras ventajas son el manejo sencillo e intuitivo y su pantalla retroiluminada de fácil lectura.

Si mezcla con la misma cantidad agua hirviendo a 100 °C con agua fría a °C, esperamos obtener una temperatura de 50 °C. Sin embargo, en el experimento la temperatura mezclada es siempre



Fig.1 – Determinación del calor de fusión de hielo usando la balanza de laboratorio PCE-BS 3000



Fig.2 – Determinación de la constante calorimétrica de un recipiente térmico

inferior, ya que la taza, en la que se mezclan ambos líquidos, también absorbe una parte de la energía térmica. Debe tener presente este efecto en cualquier medición calorimétrica.

Dieser Effekt ist bei allen kalorimetrischen Messungen zu berücksichtigen. Esto sucede cuantitativamente a través de la así llamada constante calorimétrica, que para determinarla es necesario realizar mediciones precisas de temperatura y peso de las mezclas de líquido (véase Fig. 2).

Para el uso en clase puede usar diferentes tipos de recipientes como calorímetros: fabricación propia de vasos

térmicos, vasos de café de poliestireno, vasos térmicos para exteriores, o calorímetros del comercio para enseñanza. Una vez que se haya determinado la constante calorimétrica podrá realizar un sinfín de experimentos físicos del campo de la termodinámica: determinar el calor de fusión específico del hielo, como apenas descrito, pero también la capacidad térmica específica de líquidos y sólidos (véase fig. 3), o la calor de disolución de diferentes sales (véase fig. 4). Todos los experimentos dependen de la determinación precisa de la masa y la temperatura.



Fig. 3 – Un estudiante determina la capacidad térmica de alcohol



Fig. 4 – Un estudiante pesa CaCl_2 , para determinar la solución térmica

Otro experimento es la determinación del calor de vaporización específico del agua. Para ello ponga sobre una balanza agua en un calorímetro hasta que hierva, usando para ello un calentador de inmersión, y cronometre el tiempo que se necesita hasta que se haya evaporado cierta cantidad de agua. La energía requerida para la transformación de fase se determina por el tiempo y la potencia del calentador de inmersión. El medidor fundamental de este experimento es la balanza PCE-BS 3000, que une una alta precisión, un amplio rango de pesaje y un manejo sencillo.

Atentamente

Silvana Fischer

Stefan Völker