

4. Más frío, imposible

En la naturaleza existen fronteras que no es posible traspasar. Una es la velocidad de la luz: no se puede ir más rápido que ella (300 000 km/s). Otra es la temperatura más baja que se puede alcanzar: el cero absoluto. No podemos enfriar una sustancia por debajo de dicha temperatura.

La teoría cinética

Como sabes, la teoría cinética afirma que la materia está constituida por partículas que se encuentran en continuo movimiento. La temperatura es la medida del grado de movimiento de las partículas. Cuanto mayor es la temperatura, más rápido es este movimiento. Así, en el núcleo de las estrellas llegan a alcanzarse temperaturas de ¡decenas de millones de grados!

Pero ¿qué ocurre en el otro sentido?, ¿qué sucede al enfriar una sustancia cualquiera? Todo lo contrario: cuanto menor es la temperatura menor es el movimiento de las partículas de la materia. La pregunta es: ¿cuánto podremos enfriar una sustancia? Pues hasta que las partículas queden completamente inmóviles: entonces habremos alcanzado el cero absoluto y no podremos enfriarla más porque, sencillamente, las partículas no pueden estar más inmóviles.

En busca del cero absoluto

¿A qué temperatura ocurre esto? A $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Esta temperatura solo se puede alcanzar en el laboratorio. La medida más baja registrada en condiciones naturales es $-89,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se tomó en la Antártida. Aun así, este es un sitio cálido si lo comparamos con otros. Curiosamente, el lugar más frío del sistema solar no es el lejano Plutón, sino que se encuentra cerca de nosotros, ¡en la Luna! Algunos cráteres del polo Sur lunar nunca reciben la luz del sol; por esa razón, la temperatura puede descender hasta los $-234\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el agua que contienen está, lógicamente, congelada.

La escala absoluta o Kelvin

El cero absoluto, $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$, es el punto de origen de la escala de temperaturas absolutas, escala Kelvin, cuya unidad es el kelvin (K). Por tanto, 0 K equivale a $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Para convertir los grados Celsius en kelvin se siguen estas correspondencias:

$$\text{K} = \text{ }^{\circ}\text{C} + 273,15$$

$$\text{ }^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273,15$$

Actividades

- 1** Pasa a kelvin (K) las temperaturas citadas en el texto.

- 2** Expresa las siguientes temperaturas en kelvin:
 - a)** Punto de fusión del agua: $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

 - b)** Punto de ebullición del agua: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

 - c)** Temperatura del nitrógeno líquido: menor de $-195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 3** ¿En qué estado se encontrarán todas las sustancias en el cero absoluto?