



Facultad de Ciencias

Universidad Autónoma de México

Física Estadística

Tarea 2 – 4.6

Profesores:

Dr. Ricardo Atahualpa Solórzano

Kraemer

Alumno: Sebastián González Juárez

sebastian_gonzalezj@ciencias.unam.mx



4.6 ¿Qué escala de temperatura se debería tener para que la constante de Boltzmann sea 1? ¿A qué temperatura hierve el agua en esa escala? ¿Consideras que la constante de Boltzmann es una constante fundamental?

Sol.

La relación de la constante de Boltzmann y la energía térmica con la temperatura absoluta en la escala Kelvin: $E_T = kT$. Definamos $T' = kT$ como otra escala, donde $k = 1$,

$$T'[\text{J}] = 1.380649 \times 10^{-23} T[\text{K}], \quad T'[\text{eV}] = \frac{kT}{1.60218 \times 10^{-19}}$$

El punto de ebullición del agua es 373.15 K:

- En julios: $T' = 373.15 \times 1.380649 \times 10^{-23} \approx 5.15 \times 10^{-21} \text{ J}$.
- En eV: $T' \approx \frac{5.15 \times 10^{-21}}{1.60218 \times 10^{-19}} \approx 0.032 \text{ eV}$

Si es fundamental pues establece un puente entre lo microscópico (energía de partículas) y el macroscópico (temperatura), siendo universal e independiente del material o sistema estudiado.

Además su presencia en leyes como la distribución de Boltzmann o la entropía estadística demuestra que no es derivable de otras constantes.