

Ejercicio 2

FIS1231 - Física General Termodinámica

Prof. Germán Varas

Prof. Aux. Constansa Lizama

Miércoles 29 de marzo de 2023

Duración: 30 minutos.

Nota: Presente sus resultados de forma clara, ordenada y con letra legible. Una respuesta está correcta cuando tanto el método como el resultado están correctos.

E1.- Coeficiente de expansión y compresibilidad - El coeficiente de expansión α y el de compresibilidad κ se definen por,

$$\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p, \kappa = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T. \quad (1)$$

Muestre que:

(a) Para un gas ideal: $\alpha = 1/T$ y $\kappa = 1/p$

(b) Para un gas de van der Waals:

$$\alpha = \frac{R}{\left(pv - \frac{a}{v} + \frac{2ab}{v^2} \right)}, \kappa = \frac{v - b}{\left(pv - \frac{a}{v} + \frac{2ab}{v^2} \right)}. \quad (2)$$

Nota: La ecuación de estado de un gas de van der Waals (monoatómico) es,

$$\left(p + \frac{a}{v^2} \right) (v - b) = RT.$$