

*Maestría en Física Contemporánea
Termodinámica y Mecánica Estadística
2016*

Trabajo Práctico 5

Problema 1:

Un gas de van der Waals puede caracterizarse por las ecuaciones de estado:

$$(1) P = [RT/(v-b)] - a/v^2 ;$$

$$(2) u = (3/2)RT - a/v.$$

Calcular sus funciones respuesta: C_P , C_V , α , τ y β . Analizar el signo de compresibilidades y capacidades caloríficas.

Sugerencia: evaluar primero $(1/\alpha)$ y $(1/\tau)$ a partir de (1); obtener luego C_V de (2); finalmente hallar C_P y β a partir de las ya calculadas, usando relaciones conocidas.

Problema 2: la temperatura de inversión en una expansión de Joule-Thompson está dada por $T_i = 2a/bR$. Calcule T_i para H_2 , Ne, N_2 , O_2 , CO_2 . Las constantes a y b está tabuladas.

Problema 3:

Un mol de un gas ideal monoatómico está contenido en un cilindro, el cual está vinculado con un reservorio de presión $P_r=1$ atm por un pistón móvil. Cuanto calor se debe aportar al gas para incrementar su volumen de 20 a 50 litros?

Problema 4: Un gas obedece la ecuación de estado de Van der Waals. Un mol de este gas se expande isotermicamente desde un volumen v_0 a un volumen final v_f . Halle el calor transferido en la expansión.