

*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:  $C_P$ ,  $C_V$ ,  $\alpha$ ,  $\tau$  y  $\beta$ . 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  $\beta$  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.