

Problemas de Física 4 § Gases Reales

1. Graficar las ecuaciones de estado de un gas de Van der Waals en la superficie p - v - T y en los respectivos planos.
2. Encontrar $\frac{\partial C_v}{\partial V}|_T$ para un gas de Van der Waals.
3. Hallar la expresión de $S(T, V)$ y $U(T, V)$ para un gas de Van der Waals.
($\frac{\partial C_v}{\partial T}|_V = 0$)
4. Encontrar (y graficar) las curvas adiabáticas para un gas de Van der Waals.
5. Objeción de Fermi acerca de la *construcción de Maxwell*: Cuando se construye el plateau de condensación que corresponde a una isoterma de Van der Waals, se supone que el trabajo dentro de un ciclo cerrado por una isoterma es nulo, por lo tanto, se traza ese plateau a la presión en la cual las dos partes del ciclo (cuyo trabajo tiene distinto signo) son iguales. Fermi pregunta: ¿Qué pasa con cada una de las partes individuales del ciclo? El hecho que el trabajo individual de cada una de ellas no se anule, ¿no contradice la suposición inicial?
6. Probar que la energía interna de un gas ideal es función de la temperatura solamente. ¿Qué sucede en un gas de Van der Waals?
7. ¿ C_P es independiente de P ?
 - (a) en un gas ideal
 - (b) en un gas de Van der Waals
8. Calcular $\frac{\partial U}{\partial P}|_T$
 - (a) en un gas ideal
 - (b) en un gas que obedece la ecuación de estado: $pv = RT + BP$
9. Encontrar la expresión de la entropía en un gas de Van der Waals
10. Se tienen dos balones separados de gas. En el balón A hay un mol de gas ideal. En el balón B hay un mol de gas de van der Waals. Se sabe que $P_A V_A = P_B V_B$ y que el gas B se encuentra a presión y temperatura inferiores al punto crítico. Marcar una respuesta correcta:
(ayuda: se pueden usar argumentos cualitativos, y en general, la interacción intermolecular es más importante que el volumen molecular).

(a) $T_B > T_A$ (b) $T_B < T_A$ (c) $T_B = T_A$ (d) no se pueden comparar las temperaturas

§<http://www.df.uba.ar/users/dmitnik/fisica4>