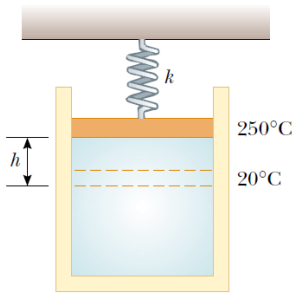


FISI 1028 y 1528 - Física 2. 2024-1 – Prof. Paula Giraldo.
Problemas propuestos para la Semana 3: Calorimetría – Gas Ideal- Teoría cinética

1. Preguntas Conceptuales:

- a. Dos vasijas idénticas contienen gases ideales distintos a igual presión y temperatura. Así resulta que:
 - i. El número de moléculas gaseosas es el mismo en ambas vasijas
 - ii. La masa total del gas es la misma en ambas vasijas
 - iii. La velocidad media de las moléculas del gas es la misma en ambas vasijas
 - iv. Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta
 - b. Verdadero o falso: La temperatura absoluta de un gas es una medida de la energía cinética media de translación de las moléculas del gas?
 - c. ¿Por qué factor debe incrementarse la temperatura absoluta de un gas para duplicar la velocidad rms de sus moléculas?
 - d. ¿Cómo varía la energía cinética media de translación de una molécula de un gas ideal si se duplica la presión mientras permanece constante el volumen? ¿Y si se duplica el volumen permaneciendo constante la presión?
 - e. Tenemos dos cajas del mismo tamaño, A y B. Cada caja contiene gas que se comporta como gas ideal. Insertamos un termómetro en cada caja y vemos que el gas de la caja A está a 50 °C, mientras que el de la caja B está a 10 °C. Esto es todo lo que sabemos acerca del gas contenido en las cajas. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones deben ser verdad? ¿Cuáles podrían ser verdad? (Explique en qué basó sus respuestas):
 - i. La presión en A es mayor que en B.
 - ii. Hay más moléculas en A que en B.
 - iii. A y B no pueden contener el mismo tipo de gas.
 - iv. Las moléculas de A tienen en promedio más energía cinética por molécula que las de B.
 - v. Las moléculas en A se mueven con mayor rapidez que las de B.
2. Un calorímetro de aluminio de 200g contiene 500 g de agua a 20 °C. En el recipiente se sumerge un trozo de 100 g de hielo a -20 °C.
- a. Determine la temperatura final del sistema.
 - b. Se añade un segundo trozo de hielo de 200 g a -20 °C. Se alcanza a derretir todo el hielo? Si si, cual es la temperatura final de sistema? Si no, cuánto hielo queda una vez se alcanza el equilibrio térmico?
- c. Sería distinta la respuesta en (b) si ambos trozos se agregaran al tiempo?
3. La evaporación del sudor es un mecanismo importante para controlar la temperatura de algunos animales de sangre caliente.
- a. Qué masa de agua debe evaporarse de la piel de un hombre de 70 kg para enfriar su cuerpo 1 °C? (El calor de vaporización del agua a temperatura corporal de 37 °C es de 2.42×10^6 J/kg, y la capacidad calorífica del cuerpo humano es de 3480 J/kg K).
 - b. Qué volumen de agua debe beber el hombre para reponer la que evaporó? A cuántas latas de bebida gaseosa (355 cm³) equivale esto?
4. Un tanque de 3 L contiene aire a 3 atm y 20 °C. El tanque se sella y enfría hasta que la presión es de 1 atm.
- a. ¿Qué temperatura tiene ahora el gas en grados Celsius? Suponga que el volumen del tanque es constante.
 - b. Si la temperatura se mantiene en el valor determinado en el inciso a) y el gas se comprime, ¿qué volumen tendrá cuando la presión vuelva a ser de 3 atm?
5. Un cilindro está cerrado por un pistón conectado a un resorte de constante $k=2 \times 10^3$ N/m. Cuando el resorte está a su longitud natural (no elongado o comprimido), el cilindro se llena con 5 L de un gas ideal a una presión de 1 atm y una temperatura de 20 °C.
- 
- a. Si el pistón tiene un área de 0.01 m² y una masa despreciable, ¿qué tan alto se elevará si la temperatura del gas se lleva a 250 oC?
- b. ¿Cuál es la presión del gas a 250 oC?