

Ejemplo 3.3 del Van Wylen. Segunda Edición. Página 78.

Un recipiente que tiene un volumen de 0.4 m^3 contiene 2.0 kg de una mezcla de agua líquida y vapor de agua en equilibrio a una presión de 600 kPa . Calcule

- El volumen y la masa del líquido.
- El volumen y la masa del vapor.

Solución.

Sustancia: Agua

Volumen: $V = 0.4 \text{ m}^3$

Masa: $m = 2 \text{ kg}$

Presión: $P = 600 \text{ kPa}$

Volumen específico.

$$v = \frac{V}{m}$$

$$v = \frac{0.4 \text{ m}^3}{2 \text{ kg}}$$

$$v = 0.2 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Estado termodinámico.

TPT (Agua, Saturada, $P = 600 \text{ kPa}$):

$$v_f = 0.001101 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$v_g = 0.3157 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$v_f (0.001101 \text{ m}^3/\text{kg}) < v (0.2 \text{ m}^3/\text{kg}) < v_g (0.3157 \text{ m}^3/\text{kg})$$

Estado: Mezcla saturada de líquido + vapor.

Calidad.

$$x = \frac{v - v_f}{v_g - v_f}$$

$$x = \frac{0.2 \text{ m}^3/\text{kg} - 0.001101 \text{ m}^3/\text{kg}}{0.3157 \text{ m}^3/\text{kg} - 0.001101 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

$$x = 0.6322$$

Masa del vapor.

$$x = \frac{m_g}{m}$$

$$m_g = x m$$

$$m_g = 0.6322 \times 2 \text{ kg}$$

$$m_g = 1.2644 \text{ kg}$$

Masa del líquido.

$$m_f = m - m_g$$

$$m_f = 2 \text{ kg} - 1.2644 \text{ kg}$$

$$m_f = 0.7356 \text{ kg}$$

Volumen del vapor.

$$v_g = \frac{V_g}{m_g}$$

$$V_g = v_g m_g$$

$$V_g = 0.3157 \text{ m}^3/\text{kg} \times 1.2644 \text{ kg}$$

$$V_g = 0.3993 \text{ m}^3$$

Volumen del líquido.

$$v_f = \frac{V_f}{m_f}$$

$$V_f = v_f m_f$$

$$V_f = 0.001101 \text{ m}^3/\text{kg} \times 0.7356 \text{ kg}$$

$$V_f = 0.0008 \text{ m}^3$$

Este ejercicio forma parte de una serie de ejercicios resueltos paso a paso acerca del tema **Manejo de Tablas de Propiedades Termodinámicas**, perteneciente a la asignatura **Termodinámica**. El acceso a estos archivos está disponible a través de:

<http://www.tutoruniversitario.com/>

Si Usted requiere la resolución de ejercicios adicionales acerca de ésta u otras asignaturas, contáctenos a través de los siguientes medios:

- WhatsApp: +58-4249744352 (En forma directa o desde nuestra página web).
- E-mail: medinawj@gmail.com

Lista de asignaturas en las cuales podemos ayudarle:

Cálculo Diferencial.	Cálculo Integral.	Cálculo Vectorial.
Ecuaciones Diferenciales.	Trigonometría.	Matemáticas Aplicadas.
Matemáticas Financieras.	Álgebra Lineal.	Métodos Numéricos.
Estadística.	Física (Mecánica).	Física (Electricidad).
Mecánica Vectorial (Estática).	Química Inorgánica.	Fisicoquímica.
Termodinámica.	Termodinámica Química.	Mecánica de Fluidos.
Fenómenos de Transporte.	Transferencia de Calor.	Ingeniería Económica.