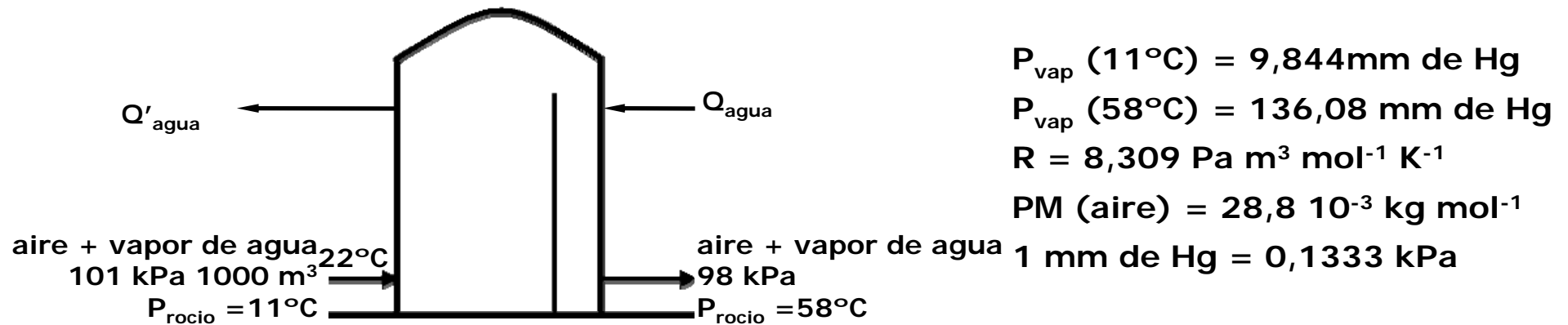




P2.7.- A un proceso entran 1000 m³ de aire húmedo a 101 kPa y 22°C, con un punto de rocío de 11°C. El aire sale del proceso a 98 kPa con un punto de rocío de 58°C
¿Cuántos kilogramos de vapor de agua se adicionan por cada kilogramo de aire húmedo que entra al proceso?



BASE DE CÁLCULO: 1000 m³ de aire húmedo en la corriente de entrada

$$E = S$$

Balance de aire seco:

Entrada:

$$(101 - 9,844 \cdot 0,1333) \cdot 10^3 \cdot \text{Pa} \cdot 1000 \text{ m}^3 = n_{\text{aire}} \cdot 8,309 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot (273 + 22) \text{ K} \quad n_{\text{aire}} = 40,670 \text{ kmol}$$

Salida:

$$V_{\text{salida}} = 40,670 \cdot 10^3 \text{ mol} \cdot 8,309 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot (273 + 58) \text{ K} / (98 - 136,08 \cdot 0,1333) \cdot 10^3 \text{ Pa} = 1400,6 \text{ m}^3$$



P2.7.- (cont.)

Balance de vapor de agua:

Entrada:

$$9,844 \cdot 0,1333 \cdot 103 \text{ Pa} \cdot 1000 \text{ m}^3 = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 8,309 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot (273+22) \text{ K} \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 535,3 \text{ mol}$$

Salida:

$$136,08 \cdot 0,1333 \cdot 103 \text{ Pa} \cdot 1400,6 \text{ m}^3 = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 8,309 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot (273+58) \text{ K} \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 9237,7 \text{ mol}$$

Corriente de entrada:

$1000 \text{ m}^3 \leftrightarrow 40670 \text{ moles de aire} + 535,3 \text{ moles de H}_2\text{O} \leftrightarrow 40,670 \cdot 28,8 \text{ kg de aire} + 0,5353 \cdot 18 \text{ kg de H}_2\text{O} \leftrightarrow 1180,9 \text{ kg de aire húmedo}$

H₂O incorporada a la corriente de salida:

$9237,7 - 535,3 \leftrightarrow 8702,4 \cdot 18 \cdot 10^{-3} \text{ kg} / 1180,9 \text{ kg aire húmedo} \leftrightarrow 0,133 \text{ kg H}_2\text{O} / \text{kg entrada aire húmedo}$