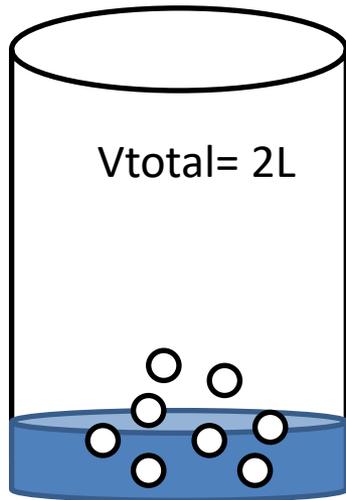


G2,19) En un recipiente cerrado de 2 L, termostaticado a 25 °C, se colocan 100 mL de agua y se hace burbujear lentamente aire a través del agua. Estimar la disminución de la masa de agua que tiene lugar como consecuencia de la evaporación, suponiendo que el aire se satura.



$$\text{Vagua liq}=100\text{ml} \longrightarrow m_{\text{agua liq}}=100 \text{ g}$$

$$\text{Suponemos } \rho_{\text{H}_2\text{O(l)}}= 1\text{g/ml}$$

$$\text{Mr}(\text{agua})=18 \longrightarrow n_{\text{agua tot}}=5,56 \text{ moles}$$

La idea es q dentro de las burbujas y en el espacio superior del volumen, se va evaporando parte del agua por su presión de vapor. Debemos calcular es masa de agua q paso a la fase vapor.

Hay dos posibilidades q debemos considerar:

- 1) que se evapore solo una parte de la masa de agua liquida.
- 2) que se evapore toda el agua liquida.

1) Si se evapora una parte del agua(l), entonces, tendremos un sistema de dos fases en el equilibrio, la presión del sistema sera la  $P_v$  del agua a esa T. Buscamos en tablas la  $P_v$  a 298K:  $P_v = 23,756 \text{ mmHg} = 0,0313 \text{ atm}$ .

$$(1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg})$$

Por lo tanto, podemos calcular los moles de agua vapor, con los datos del problema y desestimando el volumen que ocupa el liquido:

$$V_{\text{total}} = 2\text{L} = V_{\text{liq}} + V_{\text{gas}} \quad V_{\text{liq}} \ll V_{\text{gas}}$$

↓  
(menor a 100ml)

$$\text{Moles vapor} = P_v \cdot V_{\text{total}} / (R \cdot T) = 0,0313 \text{ atm} \cdot 2\text{L} / (0,082 \text{ L atm/K mol} \cdot 298\text{K})$$

$$n_v = 0,00256 \text{ mol vapor} < \text{moles totales} \quad \longrightarrow \quad \text{Este es el caso}$$

(Si me hubiera dado  $n_v > n_{\text{tot}}$ , eso seria absurdo, con lo cual debería considerar el segundo caso, donde todos los moles de agua están en fase vapor y la presión parcial seria la normal del gas, la cual calculamos con la ecuación de gases ideales).

Calculo la masa perdida por pasar a la fase vapor:

$$m_{\text{vap}} = 18\text{g/mol} \cdot 0,00256 \text{ mol} = 0,0461 \text{ g vapor}$$

Esto implica un  $V_{\text{liq}} = 100 - 0,0461 \text{ ml} = 99,95 \text{ ml}$ , frente al  $V_{\text{tot}} = 2000 \text{ ml}$ .

Estuvo bien desestimado el  $V_{\text{liq}}$  frente al del gas.