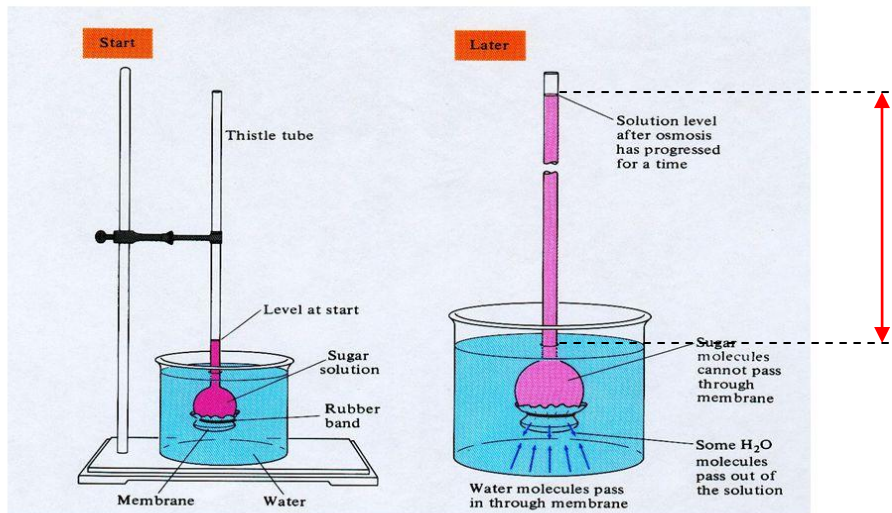


8) Se tiene un recipiente que contiene **agua pura**, y se introduce en ella **un tubo que contiene una solución 0,001 M de NaCl en agua a 27°C**, cuya base ha sido reemplazada por una **membrana semipermeable al solvente de forma tal que, inicialmente, ambos niveles coinciden.**

a) Indicar, justificando la respuesta, si dentro del tubo el nivel de agua subirá o bajará respecto al que tenía inicialmente.

b) Hallar la diferencia de niveles entre el agua pura y la solución cuando se alcance el equilibrio.

ÓSMOSIS PRESIÓN OSMÓTICA



Salvo la solución, que es ClNa , es el esquema del problema.

- El agua se desplaza **por ósmosis desde el recipiente (agua pura) hacia la solución** (dentro del tubo), es decir, entra al tubo , y por lo tanto, **se eleva el nivel de agua** dentro del mismo.
- Para hallar la diferencia de nivel Δh cuando se alcance el equilibrio, (supongo que **la solución no se diluye apreciablemente cuando entra el agua al tubo**), escribo la condición de equilibrio. Como se trata de soluciones diluidas la $\delta_{\text{sol}} = \delta_{\text{agua}}$:

$$\Delta p_{\text{hidro}} = \delta_{\text{sol}} \cdot g \cdot \Delta h = \Pi_{\text{sol}} = \text{Os}(\text{NaCl}) \cdot R \cdot T = i M \cdot R \cdot T$$

$$\delta_{\text{sol}} = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad ; \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \quad ; \quad M = 0,001 \text{ moles/lit}$$

$$R = 0,082 \text{ atm lit/ K os} = 8,31 \text{ J/ K os} \quad ; \quad T = 300 \text{ K}$$

$$i(\text{NaCl}) = 2$$

Pasemos todo a las unidades del SI.

$$M = 0,001 \text{ mol} / 1 \text{ lt} = 0,001 \text{ mol} / (1/1000) \text{ m}^3 = 1 \text{ mol} / \text{m}^3$$

Sino uso regla de 3:

$$\text{Si en } 1 \text{ lt} \longrightarrow 0,001 \text{ mol}$$

$$\text{En } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ lt} \longrightarrow 1 \text{ mol} = M$$

Despejo:

$$\Delta h = i M \cdot R \cdot T / (\delta_{\text{sol}} \cdot g) = 2 \text{ os/m}^3 \cdot 8,31 \text{ J/K os} \cdot 300 \text{ K} / (1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2)$$

$$\Delta h \approx 0,5 \text{ m}$$