

Problemas Fisiología Vegetal. Relaciones hídricas

1. A 25°C, el potencial osmótico (Ψ_s) del parénquima de un tubérculo de patata es -7.5 bares y, en estas condiciones, está en equilibrio hídrico frente a una disolución de sacarosa de 51.3 g por litro de agua. Calcular los valores de Ψ_w y Ψ_p en este tejido. ($R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$, masa molecular de la sacarosa 342. 1 bar = 10^5 Pa).
2. El potencial hídrico de una célula radicular de zanahoria a 27°C es de -5.5 bares. En las mismas condiciones, la célula está en plasmolisis incipiente frente a una disolución de 150 g de sacarosa por litro de agua. Calcular los valores de los potenciales osmótico y de presión en esa célula.
3. El potencial osmótico de una célula radicular de zanahoria determinado por plasmolisis incipiente es a 300 °K de -9.0 bares. En las mismas condiciones, la célula está en equilibrio hídrico frente a una disolución de 70 g de sacarosa por litro de agua. Calcular los valores de los potenciales hídrico y de presión en esa célula.
4. El potencial de presión del xilema en la base de un árbol es -0.1 MPa y 15 m más arriba de -0.3 MPa. Sabiendo que las molalidades del fluido del xilema son 0.08 y 0.04 en la base y 15 m más arriba, respectivamente, calcula los gradientes medios de potencial de presión ($\Delta\Psi_p / \Delta x$) e hídrico ($\Delta\Psi_w / \Delta x$) en el xilema de ese árbol. Se supone una temperatura de 300 °K. (molalidad, pasar a moles/m³, dividiendo por el volumen específico del agua = $10^{-3} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$)
5. Un elemento del xilema cilíndrico tienen 4000 μm^2 de sección transversal y a 25 °C conduce 5 $\mu\text{L/h}$ ¿Cuál es la velocidad de desplazamiento longitudinal del fluido en ese xilema? Despreciando la contribución del potencial de altura, ¿cuál es el gradiente medio de potencial de presión en el xilema? Considérese η (viscosidad del fluido xilemático) 0.01 poise = 10^{-3} N s/m^2 .

Bibliografía

Sabater B (1998). Problemas resueltos de Fisiología Vegetal. Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones.