

BIOLOGIA E QUÍMICA



A água é fundamental para a existência dos seres vivos e eles apresentam diversas estratégias para obtê-la do meio em que vivem. Por exemplo, a maioria das plantas absorve a água que está disponível no solo.

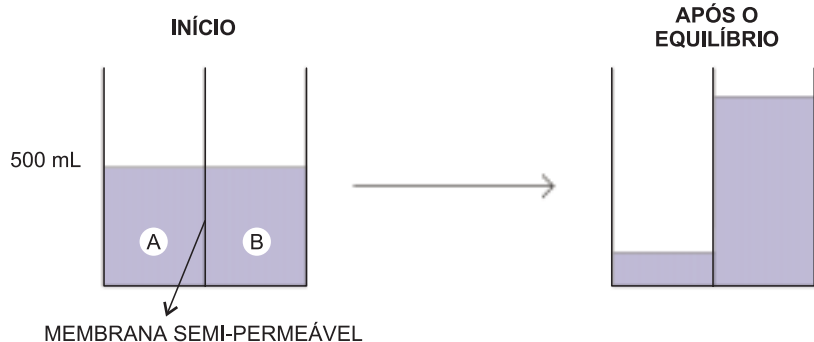
Para o desenvolvimento da agricultura em regiões áridas, torna-se necessário disponibilizar água no solo, o que é feito por meio de técnicas de irrigação. Entretanto, em certas regiões extensivamente irrigadas, pode ocorrer a salinização do solo, tornando-o infértil, pois, à medida que a água evapora, os sais se acumulam no solo e, quando isso acontece, as células das raízes das plantas passam a perder água ao invés de absorvê-la.

Um experimento realizado em laboratório, a 27°C, ilustra o processo de passagem da água pelas membranas celulares. No caso, foi utilizada uma membrana semipermeável, cuja característica é permitir a passagem do solvente e não do soluto.

EXPERIMENTO 1

Líquido A: 500 mL de água.

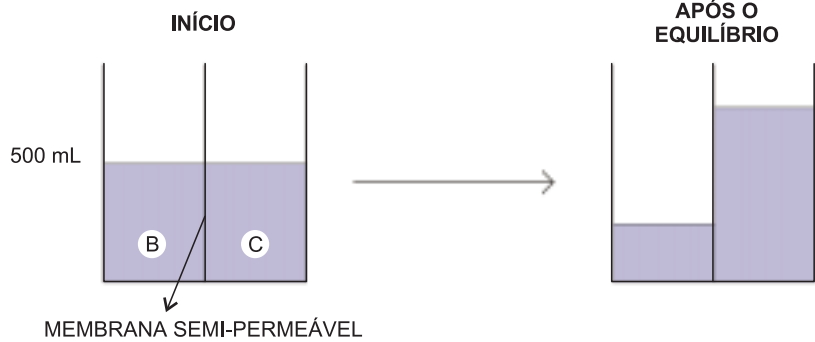
Líquido B: 500 mL de solução aquosa contendo 11,7 g de cloreto de sódio (NaCl).



EXPERIMENTO 2

Líquido B: 500 mL de solução aquosa contendo 11,7 g de cloreto de sódio (NaCl).

Líquido C: 500 mL de solução aquosa contendo 23,4 g de cloreto de sódio.



Com base nas informações apresentadas e em seus conhecimentos de Biologia e Química, elabore um texto sucinto que contemple as seguintes questões:

- explique o ocorrido nos experimentos 1 e 2, indicando o nome desse fenômeno. Relacione esses experimentos com o fato de as raízes das plantas absorverem a água fornecida pela irrigação ou perderem água quando o solo está salinizado.
- determine a concentração em mol/L e a pressão osmótica da solução B, considerando a dissociação total do cloreto de sódio. Indique os cálculos.
- apresente o procedimento para a preparação de 500 mL de uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$) isotônica (mesma pressão osmótica) da solução B. Indique o cálculo para determinar a concentração dessa solução de glicose, bem como o procedimento para prepará-la, citando a aparelhagem necessária.
- tanto nas células animais quanto nas células vegetais ocorre entrada e saída de moléculas de água. Observou-se que uma célula animal colocada em um recipiente contendo água pura aumentou seu volume até estourar; entretanto, em uma célula vegetal, houve a entrada de um certo volume de água, mas não houve o rompimento da célula. Explique essas observações, relacionando os diferentes efeitos observados com a estrutura dos dois tipos de células e com o conceito de pressão osmótica.

Dados: $P_{\text{osmótica}} = CRTi$,

onde C é a concentração em mol/L,

R é a constante dos gases perfeitos ($R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$)

T é a temperatura em Kelvin

i é o fator de van't Hoff

massa molar do NaCl = 58,5 g/mol

massa molar da glicose = 180 g/mol

