PR-SSI

ACTIVIDAD 3: ¿CÓMO TRANSPORTAN EL AGUA LAS PLANTAS?

GUÍA DEL MAESTRO(A)

Tiempo sugerido: 50 minutos

Objetivos específicos:

1. Determinar la relación que existe entre el diámetro de un tubo y el proceso de capilaridad.
2. Reconocer que la capilaridad es un posible mecanismo para explicar el transporte de agua dentro de la planta.

Conceptos: Capilaridad, cohesión, adhesión

Procesos de la ciencia: Observación, predicción, experimentación

Método / Técnica de Enseñanza: Trabajo de laboratorio

Trasfondo:

La molécula de agua es una molécula covalente polar. Una molécula de agua está unida a otra por puentes de hidrógeno. Estos puentes hacen posible que las moléculas de agua se mantengan fuertemente unidas entre sí. A esta propiedad de la molécula de agua se le conoce como cohesión. La molécula de agua también tiene afinidad con otros materiales como el vidrio y la celulosa. A esta propiedad se le conoce como adhesión.

Mediante la adhesión, el agua se pega a las paredes de los tubos vasculares y a través de la cohesión, las moléculas de agua se mantienen unidas entre sí formando una columna de agua. El agua tiene una fuerza inherente como resultado de la cohesión. Debido a los puentes de hidrógeno, una columna de agua resiste la separación: esta resistencia o fuerza es inversamente proporcional al diámetro de la columna. Por lo tanto, las plantas deben tener tubos delgados. De esta forma, la columna se mantiene si el tubo es delgado, porque la cohesión disminuye a medida que el diámetro del tubo aumenta. El movimiento de un líquido a lo largo de una superficie como resultado de cohesión y adhesión, es la capilaridad. Este mecanismo explica el transporte de agua desde las raíces, a lo largo del tallo, hasta las hojas.

Materiales:

Parte I

- cinco tubos capilares de igual diámetro y diferentes alturas
- agua con colorante o aceite

Parte II

- tres sorbetos o pajillas de diferente diámetro
- agua con colorante o aceite

Procedimiento:

Siga los procedimientos descritos en la Guía del estudiante. Comience la actividad preguntándoles: ¿ Qué creen que ocurrirá en estas situaciones? Luego que los estudiantes hagan predicciones sobre posibles resultados, llevarán a cabo los experimentos y observarán lo que ocurre. Utilizarán tubos capilares de diferente longitud, pero de igual diámetro, para reconocer que la capilaridad, sólo se da bajo ciertas condiciones (dependiendo de la altura de la columna de agua). Además, utilizarán tubos capilares de diferentes diámetros para determinar la relación que hay entre la altura de la columna y el diámetro ideal del tubo capilar.

Preguntas:

1. ¿Subió el agua en todos los tubos?
2. ¿En cuál de los sorbetos subió más?
3. ¿Qué patrón o relación existe entre el diámetro del sorbeto y la altura de la columna de agua?
4. ¿Qué es capilaridad?
5. ¿Qué sistema de tubos posee nuestro cuerpo para llevar sangre a las partes más distantes del cuerpo?
6. ¿Cómo se llama la tendencia que tienen los líquidos de subir por tubos con diámetros pequeños?

ACTIVIDAD 3: ¿CÓMO TRANSPORTAN EL AGUA LAS PLANTAS?

GUÍA DEL ESTUDIANTE

Introducción y propósito:

En la actividad anterior, estudiaste algunos de los procesos (difusión, osmosis) que llevan a cabo las plantas en la absorción de agua y de nutrientes. En esta actividad te familiarizarás con otro mecanismo de transporte de agua en las plantas.

Procedimiento:

Parte I

1. Coloca la punta de cinco tubos capilares sobre el agua con colorante que te proveyó tu maestra o maestro.
2. Coloca un tubo a la vez. Sólo coloca el extremo del tubo sobre la superficie del agua.
3. Anota tus observaciones en la libreta. ¿Qué sucede con los tubos capilares y cuando se colocan en la superficie del agua?

Parte II

1. Coloca cada uno de los sorbetos en un vaso que contenga agua con colorante y observa si el agua sube por los sorbetos.
2. Anota tus observaciones en la libreta y contesta las preguntas que el maestro anote en la pizarra.