PR-SSI

ACTIVIDAD 2: MOVIMIENTO DE MATERIALES EN ORGANISMOS VIVOS (ÓSMOSIS-DIFUSIÓN)

GUÍA DEL MAESTRO(A)

Tiempo sugerido: 150 minutos

Objetivos específicos:

1. Mencionar las semejanzas y las diferencias entre difusión y osmosis.
2. Determinar que algunos materiales se mueven a través de la membrana.

Conceptos: Ósmosis, difusión

Procesos de la ciencia: Observación, predicción, interpretación de datos.

Método / Técnica de enseñanza: Aprendizaje cooperativo

Trasfondo:

Para que los organismos vivos puedan llevar a cabo sus procesos vitales, es necesario que algunos materiales entren dentro de sus cuerpos y estructuras celulares donde son necesarios, a la vez que otros, como los desperdicios, salgan hacia fuera. Esto se logra mediante los procesos de difusión y osmosis, en donde se transportan materiales como gases, alimentos y desperdicios dentro y fuera de las células.

Esta actividad contiene tres partes. En el primer período, los estudiantes llevarán a cabo el experimento titulado Difusión. Estudiarán la difusión de un gas en un gas, de un líquido en un líquido, de un sólido en un líquido y de un sólido en un sólido. Por ejemplo, la difusión de un perfume ocurre rápidamente en el aire, aún sin haber corrientes significativas de aire. Esto es así porque las partículas de la materia en estado gaseoso están libres para moverse de regiones de alta concentración a regiones de menor concentración. Por ello, las partículas del perfume se moverán en todas las direcciones y se dispersarán uniformemente en un área dada.

Por el contrario, la tinta que se coloca en un vaso de agua se difundirá más lentamente porque las partículas están menos libres en su movimiento. En el experimento de sólido los estudiantes observarán que la difusión es todavía más lenta que en los líquidos ya que las partículas están más restringidas. Los estudiantes concluirán que la difusión depende en gran medida de la organización de las partículas, ya sea en estado sólido, líquido o gaseoso.

En el segundo período de esta actividad, los estudiantes llevarán a cabo un experimento en el cual observarán el fenómeno de diferente soluciones de azúcar, usando membranas de celofán. Los estudiantes observarán que el celofán es selectivamente permeable. Si por ejemplo, la membrana de celofán contiene una solución de sal, la membrana se hinchará ya que por osmosis el agua se moverá hacia dentro de ésta y la sal hacia fuera de la membrana. En ambos casos, tanto las moléculas de agua como las sales se moverán de una región de mayor concentración a otra de menor concentración. El estado de equilibrio se logra cuando las concentraciones dentro y fuera de la bolsa son iguales. En el tercer período los estudiantes llevarán a cabo un experimento de osmosis usando semillas de habichuelas.

Puede aprovechar esta actividad para introducir o repasar los conocimientos que tienen sus estudiantes sobre concentración de solutos y solventes al preparar las soluciones de azúcar. Al final de la actividad, cuando discutan los conceptos de difusión y osmosis, podría abordar el tema de la naturaleza de la membrana celular, la cual se caracteriza por: a) la presencia de poros. b) ser semi-permeable y c) ser flexible.

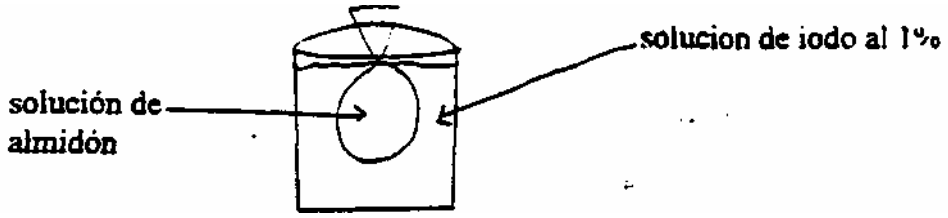
Materiales

Período 1 (por clase)

- Perfume
- Alcohol
- Un envase con agua
- Un tubo de ensayo con agua
- Un gotero
- Tinta
- Una regla milimetrada
- Gelatina Knox
- Café instantáneo granulado o Kool Aid

Período 2 (por grupo)

- Tres bolsas para emparedados o de celofán (sin cierre)
- Tres cordones o liguillas
- Tres vasos con 50 mL de H_2O cada uno
- Una balanza
- papel toalla
- Solución de azúcar común al 2.5% y al 10% (Una alternativa a la solución de azúcar al - 2.5% y al 10% sería experimentar con solución de almidón (comercial) y solución de - - iodo (1%)
- Agua



PRECAUCION: Antes de usar las bolsas de celofán debe cotejar que las mismas no estén perforadas.

*Nota: Puede sustituir las bolsas de celofán por membranas de diálisis.

Período 3 (por grupo)

- Semillas de habichuelas o ciruelas secas
- Un vaso
- Una balanza
- Un platillo
- Un gotero
- Algodones
- Agua

Procedimiento:

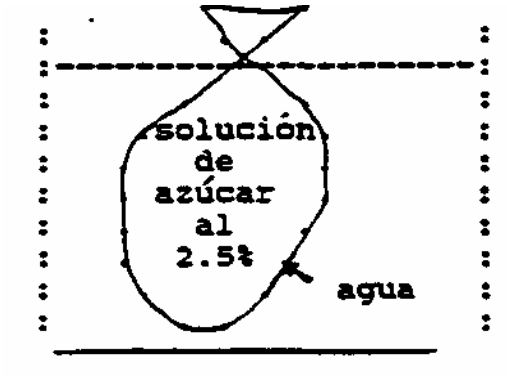
Período 1-3

Siga los procedimientos descritos en la Guía del estudiante. Comience cada experimento con una pregunta como la siguiente. ¿Qué creen que ocurrirá en esta situación (ya sea de difusión u osmosis)? Luego de que los estudiantes hagan predicciones sobre posibles resultados, llevarán a cabo los experimentos y observarán lo que ocurre. Los datos los pueden recoger en tablas (por ejemplo – el experimento del segundo período).

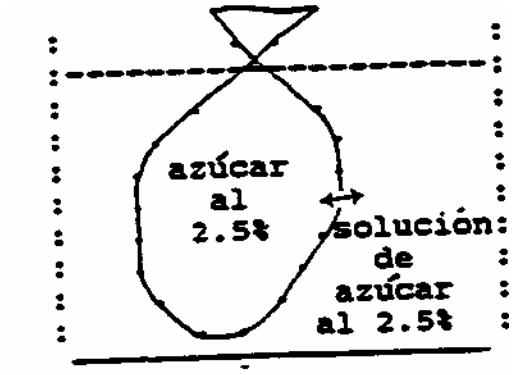
Los estudiantes contestarán las preguntas que aparecen al final de cada actividad y luego las discutirán en clase. Finalmente, llegarán a unas conclusiones sobre los fenómenos estudiados y es entonces cuando le dará a conocer los conceptos de difusión y ósmosis.

Las siguientes ilustraciones describen lo que se espera que ocurra en las tres situaciones del período 2 que trabajarán los estudiantes:

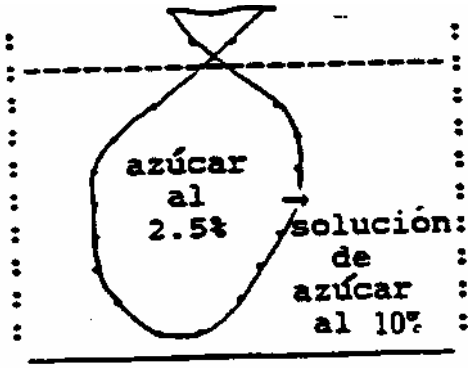
Situación 1 – bolsita con agua y solución de azúcar



Situación 2 – bolsita con agua y solución de azúcar



Situación 3 – bolsita con agua y solución de azúcar

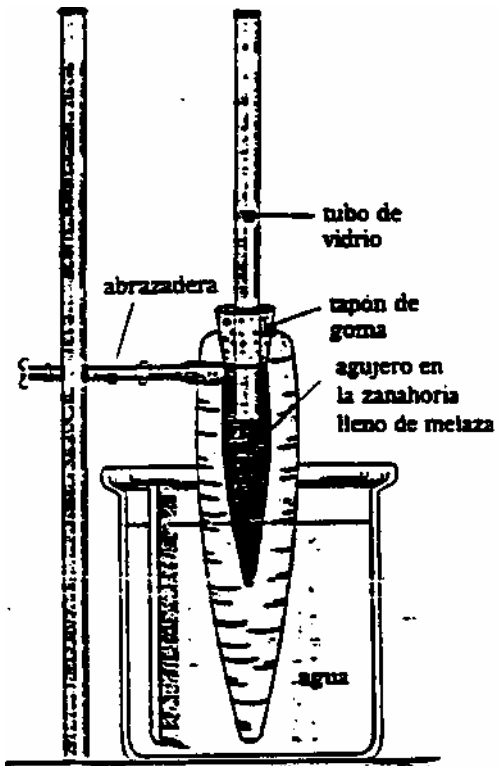


Actividad de extensión:

A. *Elodea* es una planta acuática de hojas finas. Sus células pueden observarse fácilmente con el uso de un microscopio. Diseñe un experimento para observar la pérdida de agua y el encogimiento (plasmólisis) de células de *Elodea*.

B. Los estudiantes podrían observar cómo ocurre el proceso de ósmosis en una zanahoria. Primero le hacen un hueco en la parte superior central de la zanahoria y lo llenan con sirope de maíz. Luego colocan un tapón de corcho que tenga insertado un pedazo de tubo de vidrio. Se sella con parafina caliente la orilla entre el corcho y la zanahoria. Finalmente se coloca la zanahoria en un vaso de vidrio que contiene agua con colorante y se sostiene el tubo con una abrazadera pegada a un soporte de hierro. (Ver diagrama a continuación). ¿A qué altura sube el sirope en el tubo? (Tomado del libro: **Los Seres Vivientes** – Ciencia 7).

Diagrama: Ósmosis en la Zanahoria



Tomado de: English/Español Science Plus technology and Society. 1994. Holt, Rinehart and Winston, Inc. Florida

C. Ósmosis en el huevo

Materiales:

- 1-2 huevos

- Vinagre
- Agua con colorante

Procedimiento:

1. Sumergir el huevo en vinagre. Observar qué ocurre.
2. Medir el diámetro del huevo.
3. Cada 5 minutos se debe lavar el huevo con agua o dejarlo en vinagre de un día para otro y lavarlo en agua.
4. Colocar el huevo en un vaso que contenga agua con colorante.
5. Luego de 3 horas, anote sus observaciones.
6. Rompa el huevo y observe la capa interior. ¿ Qué ocurrió?
7. Otra alternativa es sumergir un huevo en un vaso que contenga una solución concentrada de sal.

ACTIVIDAD 2: MOVIMIENTO DE MATERIALESEN ORGANISMOS VIVOS
(ÓSMOSIS-DIFUSIÓN)

GUIA DEL ESTUDIANTE

Introducción:

Existen procesos que permiten que ocurra el transporte de sustancias en los organismos vivos. En esta actividad tendrás la oportunidad de estudiarlos en diferentes situaciones.

Período 1

Propósito:

Estudiar dos procesos de movimiento de materiales que ocurren en organismos vivos.

Procedimiento:

Nota: Antes de llevar a cabo cada experimento, cada grupo cooperativo hará predicciones sobre los posibles resultados.

1. Movimiento de un gas en un gas.
   a. Abre un frasco de perfume.
   b. Pide a tus compañeros que, al sentir el olor del perfume, levanten la mano.
   c. Vierte un poco de perfume en un platillo.
   d. Observa qué estudiantes alzan la mano primero. Mide la distancia y toma el tiempo.
      ¿Quiénes sintieron el olor a perfume primero? ¿En qué dirección se movieron los vapores? Anota los datos en tu libreta de observaciones.
   e. Explica tus observaciones.

2. Movimiento de un líquido en un líquido
   a. Con el gotero, echa una gota de tinta en el envase con agua.
   b. Observa y anota tus observaciones en la libreta.
   c. Explica tus observaciones.

3. Movimiento de un sólido en un líquido.
   a. Deposita granos o partículas de café o kool aid en un tubo de ensayo con agua.
   b. Observa y anota a continuación, para los tiempos especificados, la distancia que se desplaza el tinte desde el fondo del tubo.
   c. Explica tus observaciones.

4. Sólido en sólido
   a. Coloca partículas de café en un plato con gelatina Knox. (Nota: Asegúrate de mantener fría la gelatina).
   b. Observa qué sucede.
   c. Explica tus observaciones.

<u>Preguntas para el análisis de los resultados</u>

1. ¿Qué tienen en común las tres situaciones? ¿ Cómo explicas lo sucedido?
2. Menciona ejemplos del diario vivir en que ocurra algo similar.

Procedimiento:

1. Movimiento a través de una membrana no viva.

   Actividad para un grupo de seis estudiantes.
   1. Con mucho CUIDADO, siguiendo las instrucciones del maestro(a), llena una de las bolsitas con la solución de azúcar.
   2. Amarra el extremo abierto.
   3. Mide la masa de la bolsita y anótala en la libreta.

Situación 1 – Dos estudiantes - un vaso con agua

a. Coloca la bolsita en un vaso con agua.
b. A los 10 minutos, remueve, CON CUIDADO, la bolsita del vaso con agua.
c. Seca, CON CUIDADO, la bolsita, mide la masa y anótala en tu libreta.
d. Vuelve a colocar la bolsita en el vaso con agua.
e. Repite los pasos a,b,c y d a los 20 y a los 30 minutos.

Situación 2 – Dos estudiantes – un vaso con solución de azúcar al 2.5%

a. Coloca la bolsita en un vaso con solución de azúcar al 2.5%.
b. Observa lo que ocurre.
c. A los 10 minutos, remueve, CON CUIDADO, la bolsita del vaso con agua.
d. Seca, CON CUIDADO, la bolsita, pesa y anota su peso en tu libreta.
e. Repite a los 20 y a los 30 minutos los pasos a-d.

Situación 3 – Dos estudiantes – vaso con azúcar al 10%

a. Coloca la bolsita en un vaso con solución de azúcar al 10%.
b. Observa lo que ocurre.
c. A los 10 minutos, remueve CON CUIDADO la bolsita del vaso con agua
d. Seca, CON CUIDADO, la bolsita, pesa y anota su peso en tu libreta.
e. Repite a los 20 y a los 30 minutos los pasos a-d.

Preguntas para el análisis de los resultados:

1. ¿Qué le sucedió a las bolsitas?

   bolsita (1):

   bolsita (2):

   bolsita (3):

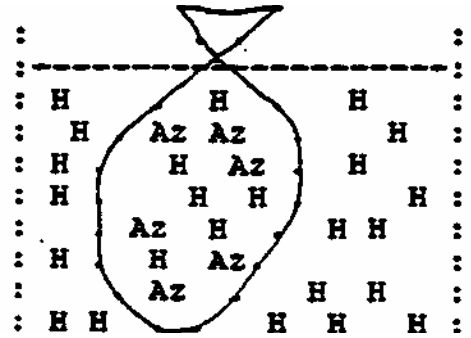
2. ¿Hubo diferencia entre el peso inicial y el peso final?

3. ¿Cómo explicas lo sucedido? ¿Qué explicaciones posibles podemos dar?

4. Haz una tabla para representar lo sucedido.

5. Utilizando el siguiente diagrama, trata de explicar lo sucedido.

Bolsita con agua (H) y azúcar (Az)



Período 3 – Movimiento en organismos vivos

Procedimiento:

1. Movimiento a través de una membrana viva.

   Actividad para el grupo (seis (6) estudiantes).

   a. Anota la masa de la habichuela o la ciruela en tu libreta.
   b. Coloca la habichuela en un vaso con agua destilada.
   c. A los 30 minutos, remuévela CON CUIDADO del vaso con agua.
   d. Seca, CON CUIDADO, la habichuela o la ciruela y anota su masa en tu libreta.

3. Movimiento a través de la raíz:

   a. Coloca algodones humedecidos en un platillo.
   b. Coloca dos habichuelas de forma que queden semicubiertas con los algodones.
   c. Llévate este platillo a tu casa.
   d. Periódicamente echa agua en los algodones para mantenerlos húmedos.

   NOTA: ten cuidado de no echar demasiada agua en los algodones.

   e. Observa los cambios que se registran en las habichuelas.
   f. En tu grupo, discute las siguientes preguntas:

      - ¿Qué le ocurrió a estas habichuelas?
      - ¿Por donde les entra el agua a estas semillas? Nombra las estructuras.
      - ¿Qué nombre le darías a este proceso que observaste en la habichuela?

Preguntas para el análisis de los resultados:

1. ¿Qué le sucedió a la habichuela? ¿Hubo diferencia entre el peso inicial y el peso final?

peso inicial_____ (gramos)	peso final_____ (gramos)	diferencia_____ (gramos)

2. ¿En qué difieren o coinciden estos resultados con los que obtuviste con la bolsita con agua y azúcar?

3. ¿ Cómo explicas lo sucedido ?

4. Construye un diagrama que ilustre lo sucedido.

5. Menciona ejemplos del diario vivir en los que ocurran eventos parecidos.