

Proyecto Vegetalista Guía para el profesor

Nivel: 1 Enseñanza Media

Unidad 1: La célula

- La célula como unidad funciona
- Organización, estructura y función célula
- Comparación entre células animales y vegetales
- Universalidad de las moléculas orgánicas
- Intercambio entre la célula y el ambiente

Aprendizajes Esperados:

- Conocer que la fotosíntesis es un proceso que sintetiza cuerpos carbonados a partir de elementos inorgánicos haciendo uso de la energía lumínica.
- Apreiciar el proceso de fotosíntesis, como el punto de inicio principal del ingreso de energía y construcción de materia en los seres vivos.
- Identificar algunos componentes elementales y moléculas orgánicas que elabora una célula vegetal
- Comprender las dimensiones microscópicas de la célula y sus proporciones comparativas
- Obtener información de representaciones gráficas
- Mejorar habilidades para comunicar los conocimientos obtenidos en forma escrita (seleccionar y sintetizar información científica de distintas fuentes y con ella construir informes de laboratorio razonados)
- Formular hipótesis en temas específicos y entender su relación con los datos obtenidos experimentalmente.

INDICACIONES GENERALES PARA EL USO DE ESTAS GUÍAS PARA EL PROFESOR

Las actividades de trabajo entregadas tanto en la Guía para el Alumno como en la Guía para el Profesor para

1 Enseñanza Media son propuestas para que el docente tenga una variedad de opciones de actividades a usar en el aula. Por lo que puede ocupar una, varias o todas las actividades

GUÍA PARA EL PROFESOR : GUÍA DE TRABAJO DEL ALUMNO N°1 PREVIO A LA VISITA AL MUSEO

“Incorporación de materia y energía en las plantas”

Estimación de tiempo para el desarrollo de la Guía de Trabajo del Alumno N°1

- 2-3 horas cronológicas para el montaje
- 24 horas para obtener resultados
- 1-2 horas para analizar resultados y concluir

Indicaciones Docentes:

A través de preguntas planteadas a los estudiantes sobre los vegetales y fotosíntesis, éstos podrán elaborar posibles respuestas, permitiendo así al docente analizar la habilidad de formular ideas.

Actividad N°1

¿Qué necesitan las plantas para realizar fotosíntesis?

El proceso de fotosíntesis requiere algunas materias primas y energía para que se pueda realizar. Con esto se construyen otros compuestos que son utilizados por el mismo organismo o por otro tras pasados en la alimentación.

La actividad práctica siguiente pretende demostrar la liberación de oxígeno por parte los organismos fotosintéticos (Ej. Plantas)

Al realizar el siguiente experimento te darás cuenta de uno de los reactantes utilizados en la fotosíntesis y cual es uno de los productos generado.

LABORATORIO: Comprobando la liberación de O₂ y el consumo de CO₂

Sigue las instrucciones de tu profesor para organizar los grupos de trabajo.

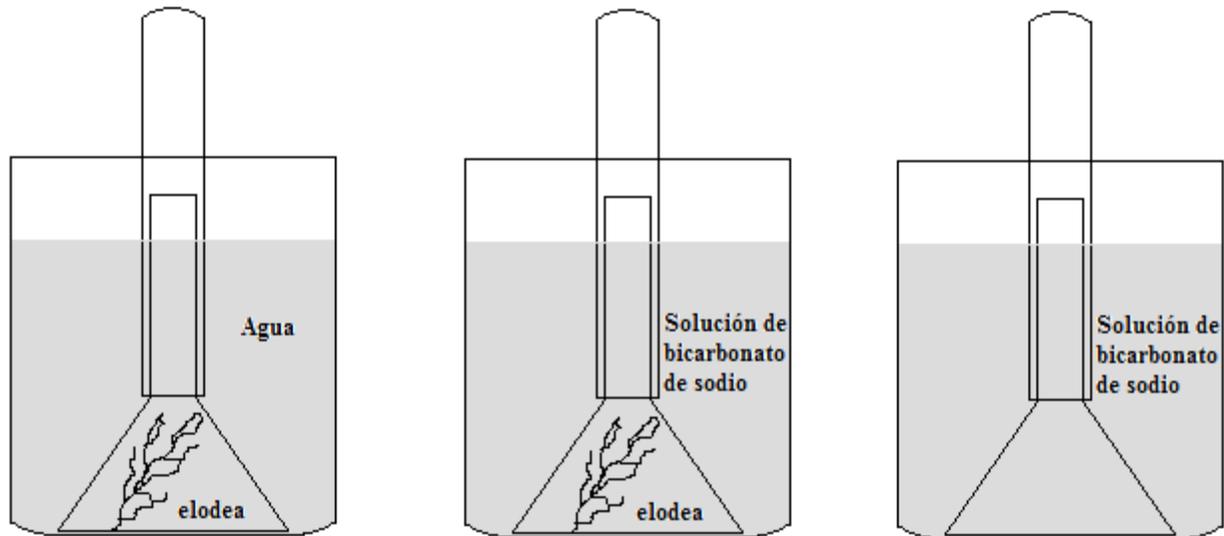
Materiales:

- Una lámpara con una ampolla de 100W
- Un palito de la escoba
- Tres vasos de precipitado de boca ancha
- Dos retoños de planta acuática ELODEA (se compra en acuarerías)
- Tres tubos de ensayo
- 50g de bicarbonato de sodio
- Tres embudos (que quepan dentro de los vasos de precipitado)
- Agua destilada

PROYECTO DE DIVULGACIÓN Y VALORACIÓN DE LA CyT

Procedimiento:

- Realiza el montaje que muestra el siguiente esquema:



- Dos vasos precipitados (B y C) contienen solución de bicarbonato de sodio preparado de la siguiente manera:
En 200ml de agua destilada disuelve 50g de bicarbonato de sodio y luego se reparten en cada vaso precipitado.
- El tercer sistema sólo contiene agua destilada y la planta de elodea (A)
- Deja el montaje expuesto a la luz por lo menos 24 horas
- Registra lo observado
- Saca el tubo de ensayo que haya acumulado gas, asegurándote de mantener el dedo en la boca del tubo para que el gas contenido no se escape.
- Introduce la varilla de la escoba incandescente (sin llama) en cada tubo de ensayo que recogió el gas
- Registra lo observado

* Si el gas es CO_2 la astilla se apaga enseguida, pero si es O_2 se vera más incandescente. Es aconsejable realizar la experiencia previa de descomponer clorato de potasio u otra reacción química que no libere oxígeno antes de valorar la producción de éste.

Análisis:

- ¿Cuáles son los intercambios de gases que se producen durante la fotosíntesis? (¿Qué gas libera la planta en cada caso?)

Los resultados del experimento deberían demostrar que se produjo oxígeno en el tubo B puesto que solo en ese tubo la planta tiene acceso al dióxido de carbono. En el tubo A no hay CO_2 para realizar la fotosíntesis y en el C no hay planta.

- ¿Por qué se utiliza la solución de bicarbonato de sodio?

Para que la planta pueda obtener CO_2 para realizar la fotosíntesis

PROYECTO DE DIVULGACIÓN Y VALORACIÓN DE LA CyT

- ¿Por qué no se liberó gas o fue muy poco en comparación a los tubos A y C?

Porque en A no hay CO₂ para realizar fotosíntesis y en el C no hay planta.

- ¿Cómo se puede explicar lo que ocurre en B?

La planta utiliza el CO₂ presente en el agua y al hacer fotosíntesis libera uno de los gases producto de la reacción química, el oxígeno.

- ¿Por qué es necesario hacer un montaje sin la planta Elodea (tubo C)?

Es importante que el profesor(a) aproveche esta pregunta para discutir sobre la importancia de los experimentos control. Muchas veces los alumnos confunden el experimento control, el cual es una réplica sin las variables a estudiar, y las variables control, que son variables constantes en el experimento, en este caso las variables control, son el tiempo de exposición a la luz, la cantidad de agua en cada montaje, el tipo de planta utilizado, los aparatos del montaje (tubos de ensayo, etc).

- Elabora un informe de laboratorio que contenga una conclusión sobre la base de tus respuestas y plantea al inicio del informe una posible hipótesis para el experimento que realizaste.

Es importante que los alumnos elaboren la hipótesis de este experimento antes de realizar el experimento mismo, así se darán cuenta que es a partir de las preguntas e hipótesis que los científicos elaboran investigaciones. Si el profesor así lo desea, puede entregar más autonomía a los alumnos, guiándolos para que ellos mismos piensen en un posible experimento y lo lleven a cabo de manera independiente. Al elaborar la hipótesis, es importante que el profesor (a) explique que en toda hipótesis se encuentran las variables del experimento. En este caso las variables son: Independiente: Presencia o ausencia de CO₂ en el agua; Dependiente: Producción de O₂ por parte de la planta acuática Elodea.

ADICIONAL: Durante el desarrollo de la unidad relacionada con fotosíntesis, se puede hacer germinar semillas de porotos en algodón húmedo, para que los estudiantes aprecien la importancia del agua en la germinación, más que de la luz. Para luego, cuando el vegetal empiece a fotosintetizar (cuando tiene hojas verdes), la luz se hace preponderante. También con esto se les da la responsabilidad de la manutención y cuidado de un ser vivo.

Actividad N° 2

Con esta actividad se pretende dar la posibilidad de analizar gráficos, una habilidad básica del trabajo científico.

Un gráfico permite visualizar la variación de un parámetro o variable dependiente, en función de las variaciones de otro parámetro o variable independiente que cambia de manera determinada por el experimentador (Ej. Masa de un ser vivo) o en forma natural (Ej. El tiempo)

Siempre en un gráfico simple la variable dependiente se pone en el eje de las Y, mientras que la variable independiente en el eje X. En otras palabras, LA INTENSIDAD DE LA FOTOSÍNTESIS DEPENDE DE LA CONCENTRACION DE CO₂, y no LA

CONCENTRACION DE CO₂ DEPENDE DE LA INTENSIDAD DE LA FOTOSINTESIS.

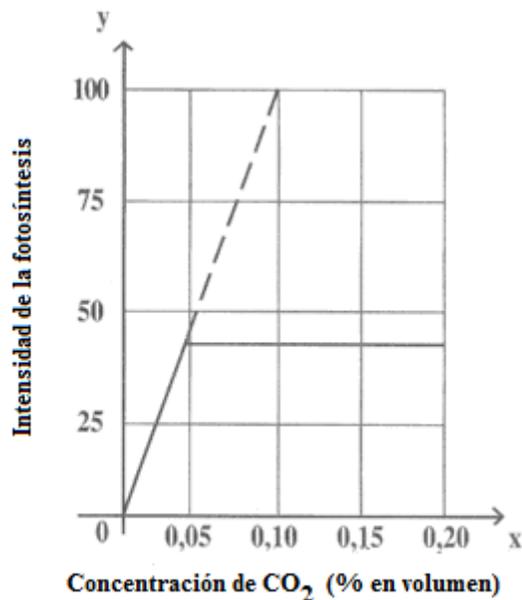
Otra cosa que se tiene que tener en cuenta es la formulación de hipótesis: para facilitar su formulación, se parte siempre con “Si, entonces.....”. Una hipótesis siempre está construida por dos partes UN HECHO y UNA PREDICCIÓN. La hipótesis debe estar fundamentada sobre un marco teórico para que se transforme en un juicio de valores, como por ejemplo: “Si está nublado, entonces va a llover”

Observe el gráfico y responda:

¿Qué representa el gráfico? Aquí se espera que el alumno encuentre la relación entre las variables. Respuestas pueden ser la intensidad de la fotosíntesis aumenta conforme aumenta la concentración de CO₂ hasta un cierto punto de concentración de CO₂. Después de este punto, la intensidad de la fotosíntesis se mantiene constante, es decir, da lo mismo si aumenta la concentración de CO₂, después de pasado ese punto, no va a aumentar la intensidad de la fotosíntesis

Formule una hipótesis para explicar el comportamiento la planta en relación al CO₂

Es una pregunta abierta que se presta para que los alumnos pongan a prueba sus conocimientos previos. Una respuesta completa puede ser la siguiente “Los cloroplastos son los organelos donde se produce la fotosíntesis, y existe un número limitado por célula, entonces una vez que todos ellos reciben el máximo de CO₂ posible entonces la intensidad de la fotosíntesis no cambiará (es decir el sistema fotosintético se satura)”



¿Se relaciona el gráfico presentado con el conocimiento que Ud. tiene sobre la función del CO₂? Explique.

Respuestas son variadas pero en general deberían relacionar con que la cantidad de CO₂ condiciona la intensidad de la fotosíntesis

PROYECTO DE DIVULGACIÓN Y VALORACIÓN DE LA CyT

¿Cómo explica que el gráfico muestre una línea horizontal a partir de cierta concentración de CO_2 ?

En esta pregunta se espera que el alumno recuerde lo aprendido sobre las enzimas y el metabolismo y asocie la saturación enzimática con la saturación de la fotosíntesis. Si estos temas aún no se han tratado, una simple respuesta puede ser que la planta tiene todos sus cloroplastos ocupados o tiene todas las células realizando fotosíntesis, por lo que aumentar el CO_2 no va a cambiar la tasa. Se puede usar este análisis posteriormente cuando se trate el tema de las enzimas y los factores que afectan su acción.

¿Qué propondría para que el gráfico se comporte como lo señala la línea punteada?

Una posible propuesta es que aumente la cantidad de cloroplastos y/o también puede ser que aumente las partes verdes de la plantas (hojas), es decir que hayan más células

¿Qué tipo de variable representa la producción de O_2 en el proceso de la fotosíntesis? Fundamente su respuesta.

Es una variable dependiente, puesto que si aumenta la intensidad de la fotosíntesis debería aumentar también la producción de oxígeno, puesto que es un producto de la fotosíntesis.

Con las conclusiones obtenidas, describa la relación entre la producción de O_2 y la tasa de fotosíntesis, creando un gráfico que represente dicha relación.

