

**G.A. 2: Fotosíntesis – Prueba del Lugol**

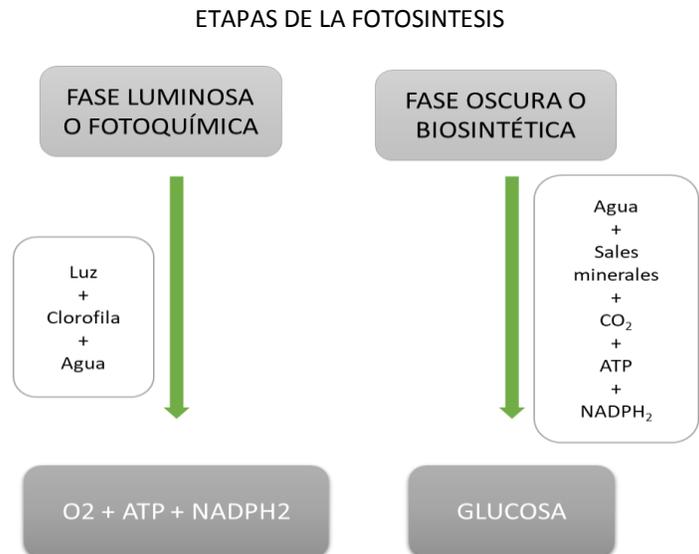
Todos los animales y los hongos, así como muchos organismos unicelulares, son heterótrofos. Los autótrofos, por contraste, se "autoalimentan". No requieren moléculas orgánicas procedentes de fuentes externas para obtener su energía o para usarlas como pequeñas moléculas de tipo estructural; en cambio, son capaces de sintetizar sus propias moléculas orgánicas ricas en energía a partir de sustancias inorgánicas simples. La mayoría de los autótrofos, incluyendo las plantas y varios tipos diferentes de organismos unicelulares, realizan fotosíntesis, lo que significa que la fuente de energía para sus reacciones de síntesis es el Sol.

La vida sobre la Tierra depende de la luz. La energía lumínica es capturada por los organismos fotosintéticos quienes la usan para formar carbohidratos y oxígeno libre a partir del dióxido de carbono y del agua, en una serie compleja de reacciones. En la fotosíntesis, la energía lumínica se convierte en energía química y el carbono se fija en compuestos orgánicos. La ecuación generalizada para este proceso es:



La energía lumínica es capturada por el mundo vivo por medio de pigmentos. En los organismos eucariotas (con células con núcleo rodeado por una membrana), los pigmentos que intervienen en la fotosíntesis son las clorofilas (verdes) y los carotenoides (amarillo a naranja rojizo). La fotosíntesis en los eucariotas ocurre dentro de organelas celulares llamadas cloroplastos. Los pigmentos y otras moléculas responsables de la captura de la luz están situados en una serie de membranas internas de los cloroplastos llamadas membranas tilacoides.

La fotosíntesis ocurre en dos etapas. La evidencia de que la fotosíntesis puede ser influenciada por distintos factores llevó a distinguir una etapa dependiente de la luz -o de las reacciones "lumínicas"- y una etapa enzimática, independiente de la luz, las reacciones "oscuras". Ahora se sabe que de las dos etapas que pueden distinguirse en la fotosíntesis, una sola de ellas requiere luz en forma directa.



Fuente: <http://lafotosintesis.com/etapas-de-la-fotosintesis>

Los azúcares creados son utilizados ya sea en otras reacciones bioquímicas o bien se almacenan en forma de almidón.

¿Qué pasaría si una hoja no recibe luz solar o artificial? ¿Encontraremos igual cantidad de almidón?

Para responder a esta pregunta, realizaremos el test de Lugol, que bien sabemos toma una coloración azul-violácea cuando entra en contacto con el almidón.

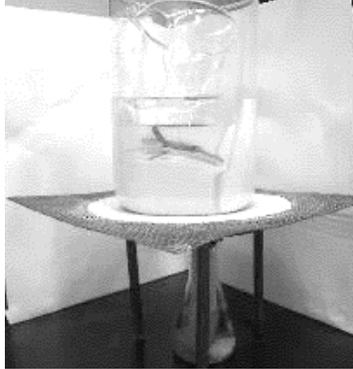
## **PROCEDIMIENTO**

### **Materiales**

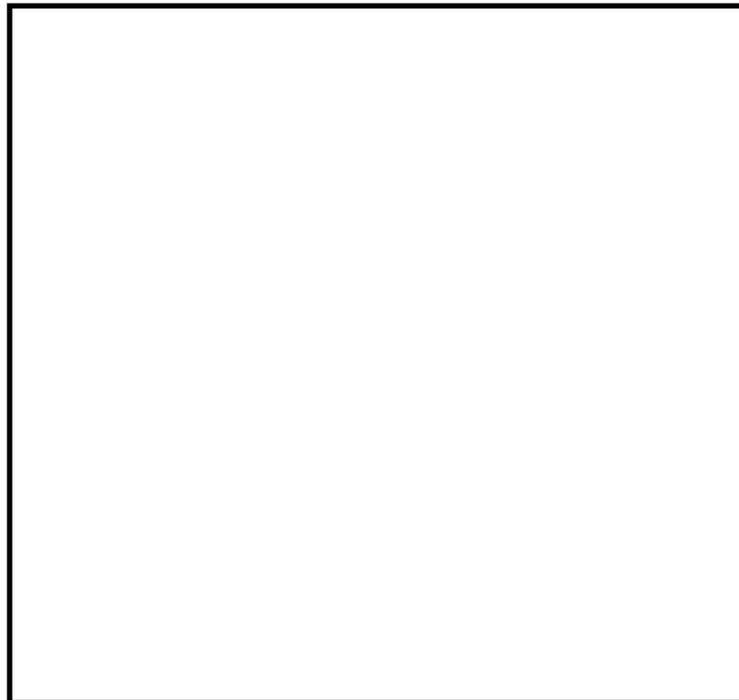
- 1 hoja de malvón
- 1 vaso de precipitado de 250mL
- 1 vaso de precipitado de 1 L con 300mL de agua.
- 80 – 100ml de alcohol (pedírselo al docente)
- 1 gotero con Lugol
- 1 mechero de alcohol
- 1 tela de amianto
- 1 trípode
- 1 plato de plástico
- 1 pinza de disección
- 1 pipeta pasteur

### **Procedimiento**

1. Toma el vaso de precipitado de 250mL y colócale 80-100mL de alcohol.
2. Toma la hoja de Malvón y colócala en el vaso de precipitado de 250mL de manera que quede bien cubierta por el alcohol.
3. Coloca la tela de amianto sobre el trípode
4. Toma el vaso de precipitado de 1 L con agua y colócalo sobre la tela de amianto.
5. Toma el mechero de alcohol y colócalo debajo de la tela de amianto.
6. Coloca el vaso de precipitado que contiene el alcohol y la hoja dentro del vaso de precipitado con agua como te muestra la siguiente figura:



6. Levanta la mano para pedir al docente que prenda el mechero de alcohol. Deja calentar a baño maría la hoja, controla unos 20 min, mientras, observa que sucede. **CADA TANTO CONTROLA QUE EL FUEGO NO SE HAYA APAGADO Y/O REQUIERAS CAMBIAR EL MECHERO.**
7. Avisa al docente para apagar el fuego cuando el alcohol haya cambiado de color y/o la hoja se haya decolorado (aproximadamente 25-30 minutos).
8. Retira la hoja de malvón con la pinza de disección y colócala sobre el plato de plástico. Ten mucho cuidado de no quemarte.
9. Toma la pipeta pasteur y mide 1,5 mL de Lugol.
10. Coloca la hoja de manera tal que quede el envés (parte de atrás) de la hoja hacia arriba.
11. Coloca el Lugol sobre la hoja de malvón de manera que quede bien cubierta, procurando no tocar con la punta de la pipeta la hoja.
12. Controla 15 minutos.
13. Observa que sucede, dibuja lo que observaste.



**Marca con una cruz la respuesta correcta.**

1- El color verde que tiñe el alcohol se debe a la presencia de pigmentos:

<input type="checkbox"/>	Carotenoides
<input type="checkbox"/>	Xantófilos
<input type="checkbox"/>	Clorofílicos

2- Estos pigmentos son importantes en el proceso de:

<input type="checkbox"/>	Respiración celular
<input type="checkbox"/>	Fotosíntesis
<input type="checkbox"/>	Fermentación

3- Las diferencias observadas en la hoja, luego del agregado del lugol es debido a la presencia de:

<input type="checkbox"/>	Lípidos
<input type="checkbox"/>	Almidón
<input type="checkbox"/>	Proteínas

4- Las diferencias observadas se debe a que parte de la hoja no recibió luz por 15 días, por lo tanto podrías decir que:

<input type="checkbox"/>	Sin agua no hay fotosíntesis
<input type="checkbox"/>	Sin luz no hay igual formación de almidón
<input type="checkbox"/>	Con luz no hay formación de almidón

5- Para que se pueda llevar a cabo el proceso de fotosíntesis se necesita:

<input type="checkbox"/>	Oxígeno, agua y carotenos
<input type="checkbox"/>	Dióxido de carbono, agua y energía solar.
<input type="checkbox"/>	Dióxido de carbono, energía química y minerales

6- Las hojas, en las plantas, son importantes porque en ellas ocurre:

<input type="checkbox"/>	Absorción de agua y sales minerales
<input type="checkbox"/>	Fijación al suelo e intercambio de gases
<input type="checkbox"/>	Elaboración de materia orgánica e intercambio de gases

7- Indica en el dibujo que hiciste de la hoja luego de ponerle Lugol, cuál fue la parte de la hoja que NO recibió luz durante 15 días.

8- Elige la frase correcta:

<input type="checkbox"/>	Durante el día las plantas desprenden dióxido de carbono en el proceso de la fotosíntesis.
<input type="checkbox"/>	En las plantas, la respiración aerobia sólo se realiza durante el día
<input type="checkbox"/>	La fotosíntesis es una reacción anabólica que necesita energía para que se realice
<input type="checkbox"/>	Durante la noche, las plantas desprenden oxígeno debido a la fotosíntesis.

9- Las plantas gracias a la fotosíntesis:

	Producen gran parte del oxígeno y la materia orgánica necesarios para la vida en nuestro planeta.
	Producen el oxígeno que necesitan todos los seres vivos para respirar
	Producen materia orgánica y dióxido de carbono necesarios para las plantas
	Producen toda la materia orgánica necesaria para que puedan vivir todos los organismos.

10- Durante la noche:

	Las plantas solamente respiran.
	Las plantas realizan la fotosíntesis y la respiración
	Las plantas solamente realizan la fotosíntesis.
	Ninguna de las anteriores

11- Durante el proceso de la fotosíntesis:

	Se desprende oxígeno y dióxido de carbono.
	Las plantas realizan la fotosíntesis y la respiración
	Se desprende oxígeno.
	Ninguna de las anteriores

12- Durante el proceso de la fotosíntesis:

	Hay una transformación de energía lumínica en energía calorífica
	La energía de la luz se transforma en energía química.
	Ninguna de las anteriores

13- La fotosíntesis se realiza en unos orgánulos de la célula que son:

	Los cloroplastos.
	Las clorofilas.
	Las mitocondrias.

14- Durante la fotosíntesis se va a producir un gas esencial para nuestra vida:

	Oxígeno
	Dióxido de carbono

15- Durante el día:

	Las plantas solamente toman dióxido de carbono y expulsan oxígeno
	Las plantas sólo respiran.
	Las plantas sólo realizan la fotosíntesis.
	Las plantas realizan la fotosíntesis y la respiración celular

**Fuentes:**

- Extraído y modificado Prueba Nacional 2019, Nivel 1 OACJ.

**Bibliografía**

- Curtis 7ma Edición