

El Ciclo del carbono

Lea el siguiente pasaje y responda las preguntas en la página siguiente.

La fotosíntesis es el proceso por el que las plantas convierten la luz solar, el agua y el dióxido de carbono en glucosa, produciendo oxígeno como subproducto. La fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos de la célula vegetal. La glucosa producida es un tipo de azúcar que las plantas pueden descomponer para utilizarla como energía en su organismo. Las plantas obtienen el dióxido de carbono de la atmósfera, el agua del suelo y la luz del sol. La fotosíntesis elimina, o secuestra, el dióxido de carbono de la atmósfera.

La respiración celular es un proceso que tiene lugar en las mitocondrias de los organismos. Tanto las plantas como los animales pueden utilizar este proceso para transformar azúcares simples en energía. La energía del cuerpo se almacena en una molécula llamada trifosfato de adenosina o ATP. La respiración celular utiliza oxígeno y glucosa para producir ATP y, como subproducto, se forma dióxido de carbono.

La fotosíntesis y la respiración celular se denominan ciclo rápido del carbono. El dióxido de carbono se mueve rápidamente entre el aire y los cuerpos de los organismos en comparación con el ciclo lento del carbono. En el ciclo lento del carbono, éste se desplaza entre los océanos, los suelos, la atmósfera y la litosfera. Cuando llueve, el dióxido de carbono de la atmósfera reacciona con el agua para formar ácido carbónico, un ácido relativamente débil que también proporciona el sabor natural del agua con gas. El ácido carbónico disuelve lentamente las rocas de la superficie terrestre en un proceso conocido como meteorización química. Dependiendo del contenido mineral de las rocas, puede liberar iones de magnesio, sodio, calcio o potasio. Estos iones son arrastrados con el agua de lluvia a los ríos y, finalmente, a los océanos.

En los océanos, organismos como los corales, el plancton, las ostras y los erizos utilizan los iones de calcio y el bicarbonato del agua para formar carbonato cálcico con el que fabrican caparazones. Cuando mueren, sus cuerpos se hunden en el fondo del océano y, a medida que se acumulan capas y capas de sedimentos y restos, acaban formando rocas sedimentarias. Los famosos Acantilados Blancos de Dover son un ejemplo de los restos fosilizados de caparazones de carbonato cálcico de plancton formados en grandes rocas sedimentarias. Estas formaciones son erosionadas por la lluvia ácida para iniciar de nuevo el ciclo.

Estos mecanismos son responsables del 80% del ciclo lento del carbono. El otro 20% del movimiento del carbono en el ciclo lento del carbono comienza con la materia orgánica en descomposición. Las rocas sedimentarias como la lutita se forman a partir del calor y la presión ejercidos por muchas capas de sedimentos sobre el lodo, el suelo y los restos de organismos vivos. Esta parte del ciclo del carbono también puede crear combustibles fósiles. A veces, la materia vegetal muerta puede acumularse en grandes cantidades y no descomponerse mucho, como en el caso de las plantas de algunos pantanos y ciénagas. Cuando esta materia vegetal relativamente sin descomponer se entierra bajo capas de sedimentos, puede convertirse en carbón, petróleo o gas natural.

El ciclo del carbono es normalmente un ciclo equilibrado. Si hay un exceso de dióxido de carbono, el mundo será más cálido, lo que provocará una mayor evaporación del agua, que a su vez causará más lluvia. Más lluvia significa más meteorización química y deposición de iones de calcio en el océano, que atrapa el carbono en forma de carbonato cálcico en los caparazones de las criaturas y en el fondo del océano. Cuando los humanos quemamos combustibles fósiles, aceleramos el ciclo del carbono de forma antinatural, liberando carbono que, de otro modo, permanecería almacenado en la Tierra durante millones de años. El cambio climático tiene muchas repercusiones en la Tierra, como el calentamiento, el aumento de los incendios forestales, la acidificación de los océanos, la sequía, el aumento de las tormentas y mucho más.

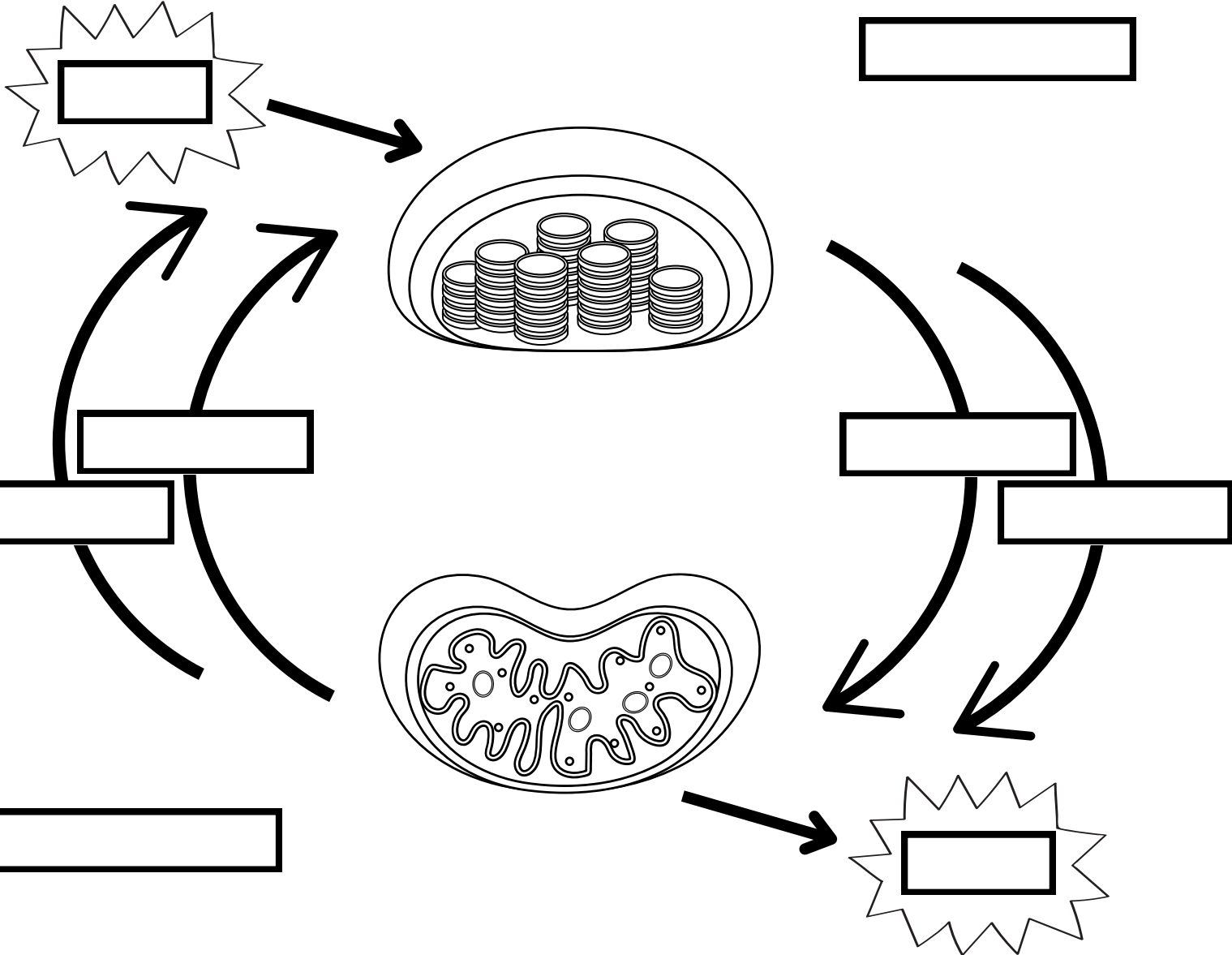
Todos podemos hacer cambios para ayudar a luchar contra el cambio climático.

El ciclo del carbono

Responda las siguientes preguntas, utilice papel adicional si es necesario.

1. Complete el diagrama utilizando el banco de palabras.

Banco de palabras			
ATP	Oxígeno	Dióxido de carbono	Agua
Fotosíntesis	Respiración celular	Glucosa	Luz del sol



2. ¿Cómo se relacionan las entradas de la fotosíntesis con las salidas de la respiración celular?

El ciclo del carbono

Responda las siguientes preguntas, utilice papel adicional si es necesario.

3. Describa con sus propias palabras (o dibuje un diagrama bien etiquetado) cómo el ciclo lento del carbono secuestra la mayor parte del carbono de la atmósfera.

4. Describa con sus propias palabras cómo se secuestra el dióxido de carbono en el suelo.

5. Explique el papel de las placas tectónicas en el ciclo lento del carbono. ¿Ayudan a retener o liberar carbono?

6. ¿Cómo están acelerando los humanos el ciclo del carbono?



76 Albert Park Lane, San Rafael, CA 94901

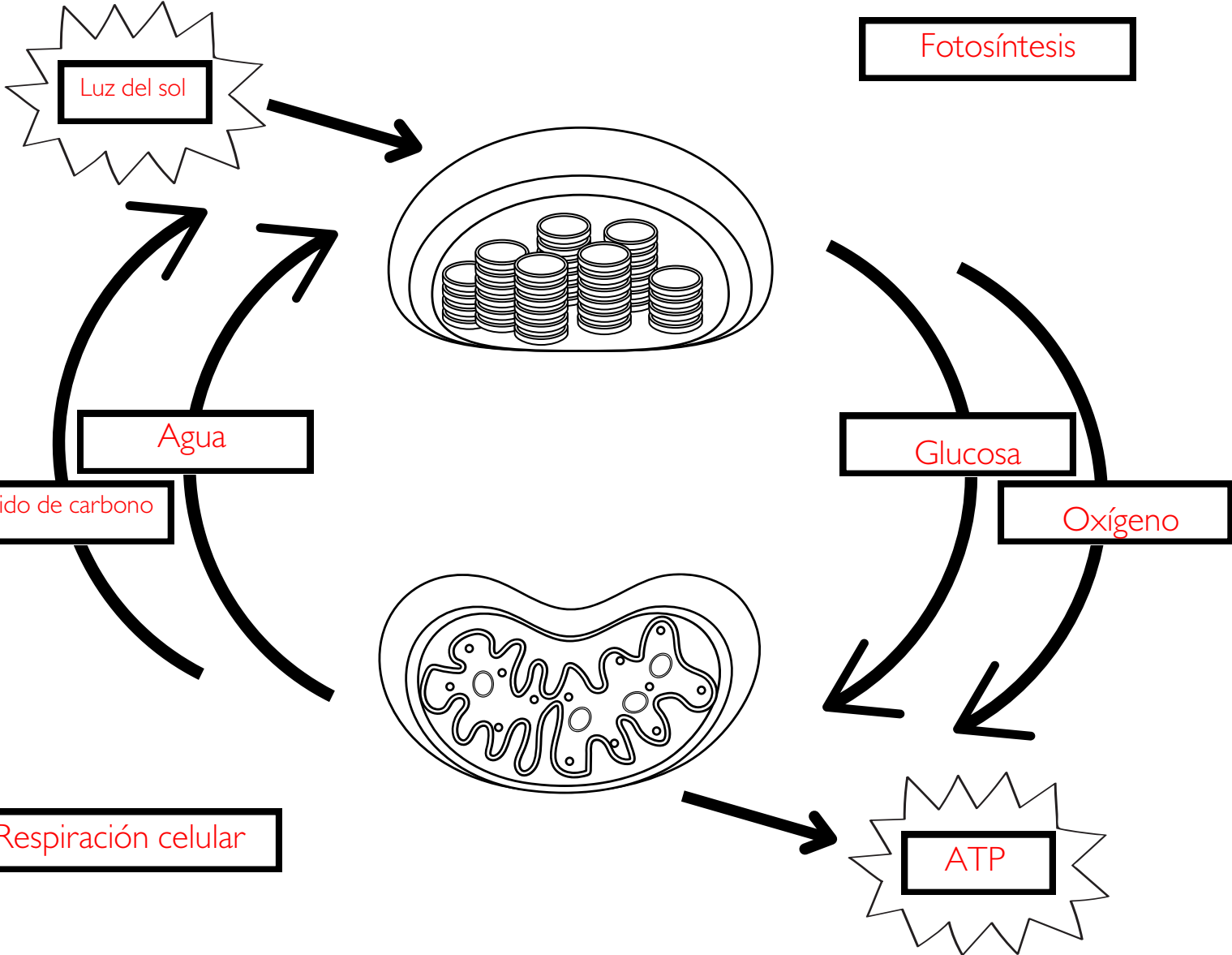
415-453-1000 www.discoverwildcare.org

La clave del ciclo del carbono

Responda las siguientes preguntas, utilice papel adicional si es necesario.

I. Complete el diagrama utilizando el banco de palabras.

Banco de palabras			
ATP	Oxígeno	Dióxido de carbono	Agua
Fotosíntesis	Respiración celular	Glucosa	Luz del sol



2. ¿Cómo se relacionan las entradas de la fotosíntesis con las salidas de la respiración celular?

Las entradas de la fotosíntesis distintas de la luz solar son las salidas de la respiración celular.

La clave del ciclo del carbono

Responda las siguientes preguntas, utilice papel adicional si es necesario.

3. Describa con sus propias palabras (o dibuje un diagrama bien etiquetado) cómo el ciclo lento del carbono secuestra la mayor parte del carbono de la atmósfera.

El carbono lento secuestra el 80% del dióxido de carbono a través de los océanos. Comienza con la lluvia, que reacciona con el dióxido de carbono de la atmósfera para formar ácido carbónico. Luego, el ácido carbónico erosiona la superficie de las rocas, lo que libera iones, incluidos los iones de calcio. Cuando los iones de calcio del agua de lluvia llegan al océano, se utilizan con bicarbonato para formar el caparazón de una criatura como una almeja, un mejillón, un plancton, un erizo de mar, etc. Cuando esa criatura muere, su caparazón se hunde hasta el fondo y, con el tiempo, se acumulan muchas capas de sedimento y las conchas se transforman en rocas por el calor y la presión.

4. Describe con sus propias palabras cómo se secuestra el dióxido de carbono en el suelo.

El carbono queda secuestrado en el suelo cuando el barro, la tierra y la materia orgánica en descomposición quedan cubiertos por capas de sedimentos. Con el tiempo, el calor y la presión sobre todas las capas hacen que se conviertan en rocas sedimentarias como el esquisto.

5. Explique el papel de las placas tectónicas en el ciclo lento del carbono. ¿Ayudan a retener o liberar carbono?

Las placas tectónicas ayudan a liberar carbono. El dióxido de carbono se libera durante la subducción, cuando una placa se desliza debajo de otra y se derrite por el calor y la presión. El dióxido de carbono es liberado posteriormente a la atmósfera por los volcanes.

6. ¿Cómo están acelerando los humanos el ciclo del carbono?

Los seres humanos están acelerando el lento ciclo del carbono al quemar combustibles fósiles, liberando carbono que de otro modo habría quedado atrapado durante millones de años.



76 Albert Park Lane, San Rafael, CA 94901
415-453-1000 www.discoverwildcare.org