

**PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO**  
**FICHA DE TRABAJO N°10**  
**QUÍMICA**

NOMBRE ALUMNO/A				FECHA	
MODALIDAD	Sincrónico/Asincrónico	EVALUACIÓN	Formativa	TIEMPO	45 minutos
CONTENIDO	Importancia del oxígeno en las reacciones químicas			CURSO	1° MEDIO
OA	OA 20: Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis				
Habilidades	Identificar, aplicar				
Instrucciones Generales.	Lee y responde con letra clara en tu cuaderno las siguientes actividades. Posteriormente enviar evidencia fotográfica , vía correo electrónico a: <a href="mailto:ngarrido@caplicacion.cl">ngarrido@caplicacion.cl</a>				

El aire que nos rodea es una mezcla de gases que forma un complejo sistema químico en continuo cambio, el cual está en directa relación con nuestro entorno y los seres vivos. Tanto los gases propios del aire como aquellos que se liberan en las actividades humanas tienen la capacidad de reaccionar y producir nuevas sustancias gaseosas.

El oxígeno del aire, aun cuando no es el gas más abundante, presenta ciertas propiedades que lo convierten en la sustancia clave de muchos procesos

**Reacciones de combustión**

Si en el transcurso de una reacción el oxígeno, al combinarse, produce energía que se manifiesta en forma de luz y calor, el proceso se llama combustión.

Así, cuando se calienta un trozo de madera, esta arde, libera gases y produce energía, todo con ayuda del oxígeno. Por lo tanto, decimos que el oxígeno es comburente.

Para que ocurra la combustión es necesario un aporte energético inicial que promueva la combinación de un combustible con el oxígeno.

En el ensayo 1 pudiste constatar experimentalmente la descomposición térmica del clorato de potasio. Para comprobar que el gas producido y capturado en la probeta es oxígeno, introducimos una astilla de madera encendida en un extremo, como muestra la foto. Observaremos de inmediato que la llama se aviva y brilla más intensamente porque el oxígeno presente mantiene la combustión de la astilla.



¿Sería posible quemar un papel en la atmósfera de Marte? Fundamenta.

---



---



---

## Recuerda



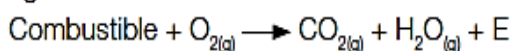
Las moléculas diatómicas constituidas por un mismo elemento deberían llevar el prefijo di, por ejemplo, dihidrógeno para referirse al  $H_2$  o también hidrógeno molecular.

De manera cotidiana se suele omitir el prefijo di para referirse a ellas ya que en la naturaleza el oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, cloro, bromo y yodo siempre se encuentran de manera diatómica.

## Tipos de combustión

### Combustión completa

Es aquella en la cual el combustible arde en una atmósfera con suficiente oxígeno y produce dióxido de carbono y vapor de agua.



### Combustión incompleta

Es aquella en la cual no existe oxígeno suficiente, por lo que el combustible no reacciona completamente y se produce una mezcla de gases contaminantes, como  $CO_2$ , CO y  $NO_x$ .

## Reacciones de oxidación y reducción

Toda combinación de una sustancia con oxígeno recibe el nombre de oxidación. Pero los químicos llaman oxidación a los procesos que se desarrollan más lentamente y que debido a la falta de un aumento en la temperatura de la sustancia que se oxida, esta no arde. Así sucede con los metales cuando quedan a la intemperie o con la putrefacción de la materia orgánica.

A nivel atómico, la oxidación se produce cuando un átomo o ion cede uno o más electrones. Sin embargo, no se puede hablar de oxidación sin que se produzca una reducción, ya que esta acepta el o los electrones cedidos en el proceso de oxidación. Las reacciones que ocurren en disolución acuosa, como la que experimentan los metales al reaccionar con ácidos, por ejemplo, cuando el magnesio reacciona con una disolución de ácido clorhídrico, también son ejemplos de oxidación.

El oxígeno permite la combustión. El oxígeno forma óxidos.

La presencia de oxígeno en nuestra atmósfera también hace posible la vida en la Tierra gracias a las reacciones de fotosíntesis y de respiración celular, como veremos a continuación.



Observamos a menudo la corrosión de metales en utensilios del diario vivir.

Si recuerdas la situación problema con la que iniciamos esta unidad, ¿puedes ahora confirmar tus respuestas sobre qué les pasó a las piezas de la bicicleta y cómo podrías protegerlas de la corrosión?



1. **INTERPRETAR** Observa las siguientes fotografías y luego responde.

a. Marca con una **X** la manzana que se oxidará más rápido. Explica por qué.

b. Marca con un **✓** la manzana que se oxidará más lento. Explica por qué.

### Dos procesos claves para la vida

La mayor parte del oxígeno presente en la atmósfera es producido por las plantas, bosques y cultivos, y por el plancton marino, como resultado de la fotosíntesis. Al mismo tiempo, las células de todos los seres vivos necesitan oxígeno para poder realizar todas sus funciones vitales, en un proceso llamado respiración celular.

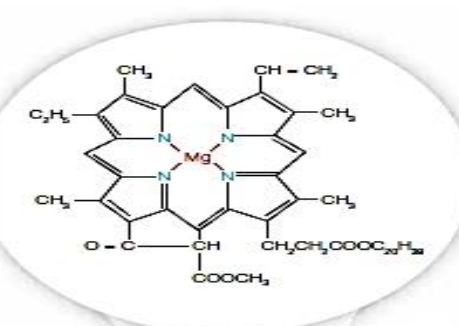
¿Qué importancia tiene el oxígeno en estos procesos que perpetúan la vida sobre la Tierra?


---

---

### Fotosíntesis

A diferencia de las células animales, en las vegetales existen unos organelos llamados **cloroplastos**, que contienen en su interior el pigmento esencial de la fotosíntesis: la **clorofila**, capaz de absorber la luz solar.





**Dato interesante**

La clorofila es un pigmento verde. Una molécula de clorofila está formada por átomos de C, H, O y N, que se organizan en torno a un átomo de magnesio.



## Fases de la fotosíntesis

La fotosíntesis ocurre en dos etapas:

### Fase luminosa

Es un proceso que necesita luz, clorofila y agua. La clorofila capta la luz solar, lo que causa el rompimiento de los enlaces de la molécula de agua ( $H_2O$ ), separando el hidrógeno (H) del oxígeno (O). El producto de la reacción es el oxígeno ( $O_2$ ) que se libera al ambiente. Parte de esta energía es almacenada en moléculas especiales llamadas ATP.

### Fase oscura

Es un proceso lento que no necesita luz, pero sí dióxido de carbono. El hidrógeno producido en la fase anterior se une al dióxido de carbono ( $CO_2$ ) gracias a la energía almacenada en las moléculas de ATP. La reacción produce glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ), el nutriente fundamental para todo ser vivo.

La ecuación química que representa la fotosíntesis es:



*Muchas veces hemos escuchado decir que las plantas son organismos "purificadores del aire", porque transforman el  $CO_2$  en  $O_2$ . ¿Por qué esta acepción no es del todo correcta? Fíjate en el recorrido de los átomos participantes en la fotosíntesis.*

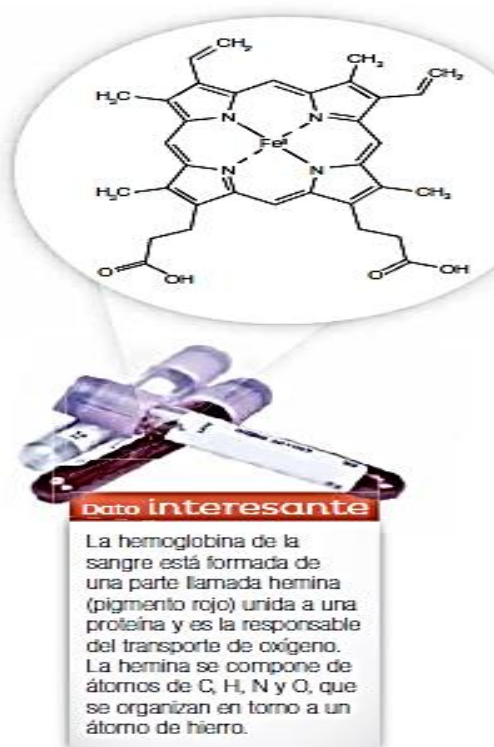
## Respiración celular

Cuando un ser vivo, incluidos nosotros los humanos, incorpora el oxígeno que se libera en la fotosíntesis, se inicia otro proceso vital: la respiración celular.

La respiración celular es una reacción química que ocurre en el interior de las células. Consiste en la oxidación (combinación con el oxígeno) de moléculas sencillas como monosacáridos (glucosa) y aminoácidos con el fin de obtener de ellos la energía necesaria para vivir.

La ecuación química que representa la respiración celular es:  
 $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O + E$

Si atendemos a su ecuación química, la respiración celular puede calificarse como una reacción de combustión, ya que hay combinación con el oxígeno, producción de agua y dióxido de carbono, además de liberación de energía. Pero en los seres vivos es una combustión controlada, en que la energía generada se almacena como reserva energética en moléculas especializadas denominadas ATP, y otra parte se libera como energía térmica.



En suma, el oxígeno es el gas fundamental que comanda dos procesos esenciales para la vida y en nuestro entorno.

### Conexión con Deportes

Para potenciar la maquinaria química de nuestras células, es importante practicar algún deporte con regularidad. La actividad física ayuda a mejorar el transporte de oxígeno en nuestra sangre, lo que contribuye a tener un buen estado de salud.



▲ Kristel Köbrich, nadadora chilena.

De Alex Carvalho - Flickr Troféu Maria Lenk de Natação, CC BY-SA 2.0

1. **ANALIZAR** Observando las estructuras de la clorofila y de la hemoglobina, ¿qué diferencias y similitudes ves entre ellas?

---

---

2. **CONCLUIR** ¿Por qué la fotosíntesis y la respiración celular son consideradas procesos vitales complementarios?

---

---

### Reacciones de neutralización

En nuestros hogares empleamos con frecuencia muchas sustancias ácidas y básicas. ¿Qué ácidos y bases utilizas o consumes tú comúnmente? Es probable que hayas mencionado unas ácidas, como el vinagre, el jugo de limón y la vitamina C, y otras básicas, como el bicarbonato de sodio, el amoníaco y la soda cáustica.

Para identificar con certeza las sustancias ácidas y básicas se usan unos reactivos llamados indicadores. Estos se emplean distribuyéndose en tiras de papel impregnadas, como sucede con el tornasol, o en disoluciones concentradas, como con la fenolftaleína.

El indicador que más se ocupa en el laboratorio es el llamado indicador universal o papel indicador pH, que es una mezcla de varios indicadores impregnados en unas tiras de papel color naranja.



### Ensayo con fenolftaleína

Se tiene un vaso con una disolución ácida y otro vaso con una disolución básica (ambas disoluciones son transparentes). Mediante un gotario se agregan a cada vaso unas gotas de fenolftaleína para observar el cambio de color: si la mezcla se torna rosada, como en la foto, puede corresponder a una disolución básica; si se mantiene sin cambiar de color, podrá tratarse de una disolución ácida. Sabemos que el cambio de color implica que ha ocurrido una reacción química. En este caso, la reacción ocurre entre la disolución básica y el indicador. Se trata entonces de un **test químico** para reconocer ácidos y bases.



### Ensayo con papel indicador pH

Para determinar la acidez o basicidad de una sustancia se emplea una **escala de pH**. Una disolución de HCl 10 % es mucho más corrosiva que una al 1 % (el % se refiere a los gramos de la sustancia en 100 g de disolución). El grado de acidez depende de la concentración de iones hidrógeno ( $H^+$ ) en disolución, y se establece según un valor llamado pH. Para tener una estimación de este valor, se usa el papel indicador pH, que adquiere diferentes colores de acuerdo a la disolución. Este papel adopta tonalidades que van del naranja al rojo para las disoluciones ácidas ( $pH < 7$ ) y del verde al azul para las básicas ( $pH > 7$ ). Una disolución neutra tiene un  $pH = 7$ .

