



Boletín informativo

Año 2 No.31

Julio de 2015

EL OXIGENO

Los gases que constituían la atmósfera primitiva de la Tierra se produjeron en su mayor parte como consecuencia de erupciones volcánicas. Dichas emanaciones estarían formadas básicamente por el H_2O y el CO_2 pero no de oxígeno. El oxígeno elemental se tuvo que formar a partir de estos compuestos. Probablemente el oxígeno empezó a formarse por hidrólisis del H_2O provocada por la radiación solar. Se piensa que alrededor de un 1% del oxígeno libre se pudo

producir por este proceso. La mayoría del oxígeno se formó como consecuencia de la actividad fotosintética de las algas marinas. El aumento de la cantidad de oxígeno en la atmósfera propició también la formación de la capa de ozono estratosférico facilitando la evolución de la vida del ámbito marino a la superficie terrestre. Los organismos fotosintéticos, plantas, algas, constituyen la fuente renovadora del oxígeno atmosférico implicado en un complejo ciclo de con-

sumo/regeneración. El O_2 atmosférico se consume por la respiración de los seres vivos y también por procesos naturales (combustión) e industriales que producen CO_2 , siendo regenerado a partir del CO_2 y H_2O mediante la fotosíntesis.

Quién primero lo preparó este elemento fue Scheele, un químico sueco, en 1772. Lo identificó como uno de los principales constituyentes del aire y lo llamó *aire de fuego* y *aire de vitriolo*. No obstante, a quien se considera

generalmente como su descubridor es a Priestley, puesto que publicó sus resultados en 1774, mientras que Scheele retrasó su publicación hasta 1777. En su preparación original, Priestley

calentó lo que hoy conocemos como óxido de mercurio, HgO , y observó el desprendimiento de un gas. A este gas lo denominó *aire deflogistizado* y observó que aumentaba la bri-

llantez de una llama. Sin embargo, fue Lavoisier quien reconoció en el nuevo gas un elemento y lo llamó oxígeno en 1777.

En la Tierra, el Oxígeno es el elemento más

abundante por masa en la litósfera (46%), el aire (21%), el océano (89%), por lo que es también un elemento fundamental para sostener la mayoría de la vida terrestre, representando el 25% de la biósfera y específicamente el 65% del cuerpo humano. Debido a que es alta-

mente reactivo no se encuentra en forma libre en la atmósfera sin ser continuamente reemplazado por la acción de la fotosíntesis de las plantas, que utiliza la energía del sol para producir oxígeno elemental del agua. La fotosíntesis libera el oxígeno a la atmósfera, mientras que la respira-

ción y el decaimiento de seres vivos lo remueven de la atmósfera.

El oxígeno respirado por los organismos aerobios, liberado por la plantas mediante la fotosíntesis, participa en la conversión de nutrientes en energía y es imprescindible para la

vida. Todas las células del cuerpo humano precisan del oxígeno para poder vivir. Su disminución provoca hipoxia y la falta total de él anoxia pudiendo provocar la muerte del organismo.

Usos del oxígeno

El oxígeno es ampliamente utilizado por el ser humano: industrialmente es empleado para la producción de acero, la soldadura y el corte de materiales de hierro; para la obtención de una gran variedad de sustancias, importantes en la fabrica-

ción de textiles y plásticos; para la purificación de aguas residuales y la fabricación de explosivos. En su estado líquido, es utilizado como combustible en cohetes, así como para la generación de aire artificial en aeronaves, submarinos, naves espacia-

les y submarinismo.

Oxigenoterapia

En la Medicina, el oxígeno es empleado de manera medicinal para la oxigenoterapia, que consiste en suministrarle al paciente, a través de la respiración asistida, concentraciones de

oxígeno superiores a las acostumbradas para el tratamiento de patologías respiratorias, quemaduras o hipoxias, así como para reanimación, anestesia o terapia hiperbárica.

En las industrias química y petroquímica, el

oxígeno se utiliza como reactivo para mejorar el rendimiento de un gran número de procesos. En metalurgia y en siderurgia, también se emplea para la combustión y para ajustar el contenido de carbono de los aceros.

medición es empleada para determinar los niveles de contaminación de las aguas y, por lo tanto, las condiciones de vida subacuáticas.

El oxígeno se disuelve en el agua gracias a procesos de oxigenación como la fotosíntesis de las plantas acuáticas, o los derivados del

movimiento de las aguas, como el flujo de un río entre rocas o el oleaje producido por el viento. Los factores que influyen en la concentración de oxígeno disuelto en el agua son la presión atmosférica, niveles de salinidad en el agua, temperatura, flujo de la corriente, presencia de plantas

acuáticas, materia orgánica en descomposición y actividad humana.

Combustión

La combustión es un cambio químico en el que un combustible (carbón, gas natural, madera o algún derivado del petróleo) se combina con oxígeno

para producir otras sustancias, denominadas 'producto de la combustión', y además se produce la liberación de luz y energía en forma de calor.

Un ejemplo de combustión sería la del carbón. El carbón está for-

mado por una proporción muy alta de átomos de carbono. Cuando éstos átomos y las moléculas de oxígeno que hay en el aire se encuentran cerca y la temperatura es suficientemente alta, los átomos que constituyen la molécula de oxí-

geno se separan y se unen a los átomos de carbono. El resultado es una nueva molécula, el dióxido de carbono y energía en forma de calor.

Como este proceso se repite miles de veces, el calor que resulta es suficientemente alto,

como para que las restantes moléculas de oxígeno continúen uniéndose a los átomos de carbono. El proceso se termina cuando se acaba el carbono o cuando no hay más oxígeno.

Cuando en el ambiente en donde se produce la combustión hay poco oxígeno, cada átomo

de carbono, en lugar de unirse a 2 átomos de oxígeno se une a uno solo y forma una molécula de un gas diferente al dióxido de carbono, el monóxido de carbono.

Este gas es muy tóxico, al respirarlo, se incorpora a la sangre en lu-

gar del oxígeno y dificulta la respiración celular. Si un individuo permanece mucho tiempo en un ambiente con demasiado monóxido de carbono se puede producir una fuerte sensación de adormecimiento y, por último, asfixia.