

# ACTIVIDAD DE CONTINUIDAD PEDAGOGICA

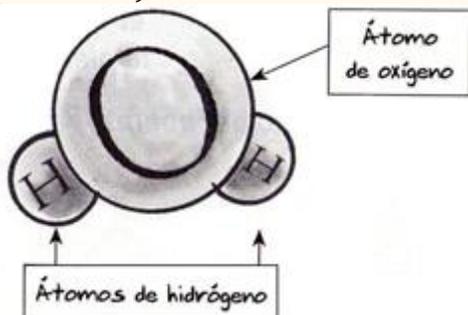
## FDQ 5° AÑO ANEXO 3031

LEER:

### *El agua y las soluciones acuosas*

- **El agua**

Las partes de la Tierra de interés químico son la corteza terrestre, la atmósfera y la hidrósfera. El agua es la sustancia más importante de la Tierra (la vida sería inconcebible sin ella y está implicada en casi todas las reacciones químicas, tanto como reactivo o como el medio en el que se producen).



Cada molécula de agua,  $H_2O$ , se compone de un átomo de oxígeno unido a dos de hidrógeno, formando un ángulo de  $105^\circ$ .

La geometría de la molécula de agua, y el hecho de que el oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno, por lo que atrae más fuertemente el par de electrones compartido con cada hidrógeno, justifica que sea polar (presenta un polo negativo en el oxígeno, y otro positivo entre los átomos de hidrógeno), lo que hace que el agua sea un buen disolvente polar.

Se estima que en la Tierra hay del orden de 1.400 millones de kilómetros cúbicos de agua. La mayor parte corresponde a agua salada que se encuentra en mares y océanos. El resto (del orden del 2,7 %) se denomina agua dulce. Del agua dulce existente, un 69% corresponde a agua atrapada en glaciares y nieves eternas, un 30% está constituida por aguas subterráneas y el resto (del orden del 1%) se encuentra en ríos y lagos, humedad del suelo y vapor en la atmósfera. En su primera formación en la atmósfera, las gotitas de agua o los cristallitos de hielo son pequeños, de 5 milésimas a 5 centésimas de milímetro. Estas gotitas o cristallitos son tan pequeños que flotan; en el aire y forman las nubes; cuando se aglomeran en gotas más grandes, de una a cinco

décimas de milímetro, dan lugar a la lluvia. El agua natural está en continuo movimiento (se evapora, se condensa, se filtra por la tierra, se arrastra por los ríos al mar, los hielos de los polos se rompen, migran, se funden, etc.), en lo que se conoce como *ciclo hidrológico o ciclo del agua*. Por la respiración de los seres vivos y la transpiración de las plantas también pasan a la atmósfera importantes cantidades de vapor de agua.



Las causas últimas del ciclo del agua son la energía solar (necesaria para calentar el agua y evaporarla) y la fuerza de la gravedad. Los estudios de los procesos implicados en el ciclo permiten estimar que una molécula de agua pasa, en promedio, unos diez días en la atmósfera, y unas dos semanas en ríos y superficies continentales, por cada 36.000 años que se pasa en los océanos. Además, de forma esporádica, esa gota pasa a formar parte de los procesos biológicos de algún ser vivo.

El agua, aún siendo tan común y habitual para nosotros, es un líquido extremadamente complejo, porque sus propiedades difieren mucho de las de otros líquidos. Casi todas sus propiedades parecen encontrarse al revés: es un líquido a temperatura ambiente cuando grupo en el sistema periódico, como el sulfuro de hidrógeno,  $H_2S$ ); su forma sólida (hielo) flota en su forma líquida; a diferencia de los “líquidos normales”, en los que sus moléculas se mueven con mucha independencia, en el agua existe un cierto orden colectivo, es decir, las moléculas se “pegan” mucho unas a otras y ello le confiere altos valores en su viscosidad, tensión superficial, calor específico y calores de vaporización y solidificación. Las especiales interacciones moleculares, que se conocen como **puentes de hidrógeno**, son los responsables del curioso comportamiento del agua. Dentro de la molécula de agua, H y O están unidos por enlace covalente polar; fuera, existen las fuerzas intermoleculares que son, en general, mucho más débiles. El puente de hidrógeno aparece en, relativamente, pocas moléculas, pero es muy importante en el agua ya que si no existiera, ésta sería gas a  $25^{\circ}C$ .



Además, el agua disuelve una gran variedad de sólidos, pero no reacciona químicamente con ellos. Todas estas propiedades, casi únicas, contribuyen a su utilidad.

El agua se emplea como agente transmisor del calor (bien como refrigerante, como calefactor, como en radiadores, etc.); disolvente, soporte de reacciones, alimentación, limpieza, regadíos, etc. Además es una materia prima de interés en muchas reacciones químicas industriales.

El agua existe en la naturaleza no pura, debido a las características del ciclo del agua. Las gotas de lluvia se mezclan con partículas de polvo y gases de la atmósfera, como  $O_2$ ,  $N_2$  y  $CO_2$ , aparte de los óxidos de azufre y de nitrógeno causantes de la lluvia ácida. Al desplazarse por la superficie terrestre, el agua disuelve sales, arrastra sustancias sólidas. Algunos iones típicos que se encuentran en el agua son los cationes:  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Fe^{3+}$ , y los aniones:  $HCO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $F^-$  y  $PO_4^{3-}$ . Especialmente importantes son los cationes de calcio y de magnesio, porque su presencia disminuye la capacidad de uso del agua en el lavado y favorece la precipitación de sales en caños y calderas. Cuando el agua tiene un alto contenido de esos cationes se denomina agua dura, si el contenido es bajo se le denomina agua blanda.

DESPUES DE LEE EL TEXTO ANTERIOR: RESPONDER

- 1) HACER UN GRÁFICO DE TORTAS DETERMINANDO EL PORCENTAJE DE AGUA DULCE Y POTABLE QUE EXISTE EN EL PLANETA
- 2) QUE CARACTERISTICAS PARTICULARES TIENE LA MOLECUULA DE AGUA QUE LA VUELVE TAN ESPECIAL DESDE EL PUNTO DE VISTA QUIMIMICO

- 3) EXPLIQUE QUE ES EL CICLO DEL AGUA
- 4) QUE TIPOS DE ENLACES TIENE EL AGUA QUE LE PERMITE SER UN LÍQUIDO Y NO UN GAS
- 5) BUSCAR Y COMPLETAR LA ACTIVIDAD CON UNA DEFINICION QUE EXPLIQUE, QUE ES LA QUÍMICA, QUE ESTUDIA Y CUALES SON SUS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES