

Propiedades físicas y químicas del Agua

Propiedades físicas del agua

Entre las propiedades físicas del agua se pueden mencionar que su estado físico está compuesto por sólido, líquido y gaseoso. No posee color, pero es de color azul cuando se mira a través de espesores de seis y ocho metros, porque absorbe las radiaciones rojas; a su vez no tiene sabor y no tiene olor, considerando al agua como un líquido inodoro e insípido; incoloro.

A consecuencia de su elevado calor específico y de la gran cantidad de calor que pone en juego cuando cambia su estado, el agua obra de excelente regulador de temperatura en la superficie de la Tierra y más en las regiones marinas.

El agua se comporta anormalmente; su presión de vapor crece con rapidez a medida que la temperatura se eleva y su volumen ofrece la particularidad de ser mínimo a la de 4°. A dicha temperatura la densidad del agua es máxima, y se ha tomado por unidad. A partir de 4° no sólo se dilata cuando la temperatura se eleva, sino también cuando se enfría hasta 0°: a esta temperatura su densidad es 0,99980 y al congelarse desciende bruscamente hacia 0,9168, que es la densidad del hielo a 0°, lo que significa que en la cristalización su volumen aumenta en un 9 por 100.

A la presión atmosférica de 760 milímetros el agua hierve a temperatura de 100°C y el punto de ebullición se eleva a 374° (considerándose esta cifra calórica una temperatura crítica), que es la temperatura a que corresponde la presión crítica de 217,5 atmósferas; en todo caso el calor de vaporización del agua asciende a 539 calorías/gramo a 100°.

Las propiedades físicas del agua se atribuyen principalmente a los enlaces por puente de hidrógeno, los cuales se presentan en mayor número en el agua sólida, en la red cristalina cada átomo de la molécula de agua está rodeado tetraédricamente por cuatro átomos de hidrógeno de otras tantas moléculas de agua y así sucesivamente es como se conforma su estructura.

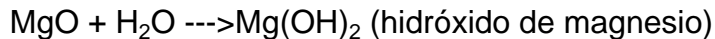
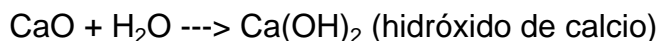
Propiedades químicas del agua

Las propiedades químicas del agua pueden ser las siguientes:

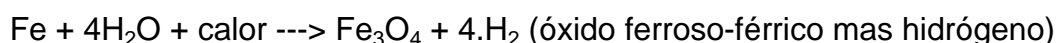
1) Reacciona con los óxidos ácidos: Los anhídridos u óxidos ácidos reaccionan con el agua y forman ácidos oxácidos.



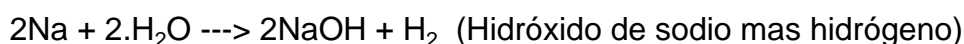
2) Reacciona con los óxidos básicos: Los óxidos de los metales u óxidos básicos reaccionan con el agua para formar hidróxidos. Muchos óxidos no se disuelven en el agua, pero los óxidos de los metales activos se combinan con gran facilidad.



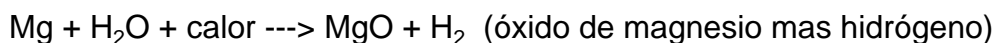
3) Reacciona con los metales: Algunos metales descomponen el agua en frío y otros lo hacen a temperatura elevada.



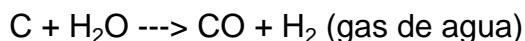
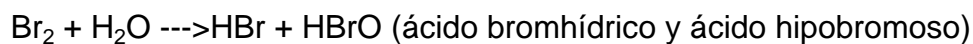
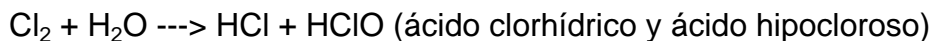
En agua fría



En agua a temperatura elevada



4) Reacciona con los no metales: El agua reacciona con los no metales, sobre todo con los halógenos, por ej.: Haciendo pasar carbón al rojo sobre el agua se descompone y se forma una mezcla de monóxido de carbono e hidrógeno (gas de agua).



5) Se une en las sales formando hidratos: El agua forma combinaciones complejas con algunas sales, denominándose hidratos. En algunos casos los hidratos pierden agua de cristalización cambiando de aspecto, y se dice que son eflorescentes, como le sucede al sulfato cúprico, que cuando está hidratado es de color azul, pero por pérdida de agua se transforma en sulfato cúprico anhidro de color blanco.



Calidad del agua

La calidad del agua, es un estado de esta, caracterizado por su composición físico-química y biológica. Este estado deberá permitir su empleo sin causar daño, para lo cual deberá reunir dos características:

- Estar exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores.
- Estar exenta de sustancias que le comuniquen sensaciones sensoriales desagradables para el consumo (color, turbiedad, olor, sabor).

El criterio de potabilidad del agua depende fundamentalmente del uso al que se la destina (humano, industrial, agrícola, etc.) Agua potable es el agua, ya sea de superficie o subterránea, tratada y el agua no tratada por no estar contaminada. La definición de agua potable se ha ido adaptando al avance del conocimiento científico y a las nuevas técnicas, en especial a las relacionadas con el análisis de contaminantes.

En la actualidad, existen otras propiedades que se toman en consideración cuando hablamos de la calidad del agua, otros caracteres que inciden de forma perjudicial en la salud del consumidor (pesticidas, detergentes, subproductos de la desinfección y otras sustancias orgánicas e inorgánicas así como protozoos, virus, bacterias, etc).

Contaminantes y contaminación del agua

El agua al caer con la lluvia por enfriamiento de las nubes arrastra impurezas del aire. Al circular por la superficie o a nivel de capas profundas, se le añaden otros contaminantes químicos, físicos o biológicos. Puede contener productos derivados de la disolución de los terrenos: calizas (CO_3Ca), calizas dolomíticas ($\text{CO}_3\text{Ca}-\text{CO}_3\text{Mg}$), yeso ($\text{SO}_4\text{Ca}-\text{H}_2\text{O}$), anhidrita (SO_4Ca), sal (ClNa), cloruro potásico (ClK), silicatos, oligoelementos, nitratos, hierro, potasio, cloruros, fluoruros, así como materias orgánicas.

Hay pues una contaminación natural, pero al tiempo puede existir otra muy notable de procedencia humana, por actividades agrícolas, ganaderas o industriales, que hace sobrepasar la capacidad de autodepuración de la naturaleza

Entre los principales contaminantes del agua tenemos:

- Microorganismos patógenos causantes de: fiebre tifoidea, paratífus, hepatitis, disenterías, etc.
- Detergentes sintéticos y fertilizantes ricos en fosfatos.
- Pesticidas orgánicos como el DDT, aldrín, dieldrín, etc.
- Productos químicos inorgánicos como los nitratos, nitritos, fluoruros. arsénico, selenio, mercurio.

- Petróleo y sus derivados como el alquitrán, aceites, combustibles.

Contaminada, el agua se convierte en un vehículo de agentes infecciosos como hongos, virus, bacterias, protozoarios y helmintos, además de sustancias tóxicas como pesticidas, metales pesados y otros compuestos químicos, orgánicos, que son perjudiciales para la salud.

Las fuentes de contaminación son resultados indirectos de las actividades domésticas, industriales o agrícolas. Ríos y canales son contaminados por los desechos del alcantarillado, desechos industriales, detergentes, abonos y pesticidas que escurren de las tierras agrícolas. El efecto en los ríos se traduce en la desaparición de la vegetación natural, disminuyen la cantidad de oxígeno produciendo la muerte de los peces y demás animales acuáticos. El petróleo vertido en el mar daña gran parte de la fauna y flora.

- *Agua natural*

Aguas naturales son aquellas que no han estado tratadas, por esto pueden ser potables o no potables.

- *Agua potable*

Agua potable es la que reúne las condiciones adecuadas sanitarias para el consumo humano (calma la sed y no contiene microorganismos perjudiciales)

- *Agua dura*

El Agua dura o denominada agua Calcárea es aquella que contiene un alto nivel de minerales, en particular sales de magnesio y calcio. A veces se da como límite para denominar a un agua como dura una dureza superior a 120 mg CaCO₃/L.