

Breve explicación técnica

La palabra "**IÓN**" proviene del griego y quiere decir "**EL QUE VA**", por lo tanto es un **elemento inestable** que puede ser dirigido tanto a un **polo positivo +** como a un **polo negativo -**

Los iones, "los que van", se dividen en **ANIONES**, que son de **carácter negativo**, por lo tanto "**van**" al **polo positivo +**, y los **CATIONES**, que son **carácter positivo +**, por lo tanto se dirigen al **polo negativo -**.

Su representación química se indica con un **signo + o -**, en el elemento que actúan. Ej. : O⁼. También el **prefijo ION**, se aplica a un **elemento simple**. Ej.: **ion cloro, ion azufre, ion carbono**.

Los **intercambios iónicos**, son **funciones electromagnéticas** que indican que algunas sustancias compuestas, como las sales, efectúan **cambios de su formación** en una **deformación iónica**, siendo siempre los **cationes** los agentes **deformadores**, y los **aniones** los **deformados**. Estas deformaciones tienen gran influencia en la **estructura cristalográfica** de las sustancias a deformar; por lo tanto, si en un líquido acuoso -H₂O- nos encontramos con **sustancias insolubles** -como carbonato de calcio- la **deformación iónica** hace que se vuelva **soluble**, lo cual **no efectúa incrustaciones en cañerías ni en todo lo que de agua se abastezca**.

La **Ley de Faraday** nos indica: "**Cuando diferentes electrólitos son atravesados por una misma corriente, se depositan o desprenden cantidades iguales de los iones dispersos en el medio**".

¿Qué significa esto? Si en una solución de agua colocamos **Cloruro de Sodio** (sal común) y **Bicarbonato de Sodio**, estas sustancias **desprenderán**, al ser atravesadas por un campo eléctrico o magnético, **la misma cantidad de iones que su composición química primaria tendría**. Por lo tanto su morfología como sales es **alterada** modificando sus caracteres. Y esta desintegración molecular, también cumple una función sinergisante al resto del sistema acuoso, **lo cual hace posible que las soluciones insolubles adheridas, se solubilicen**.

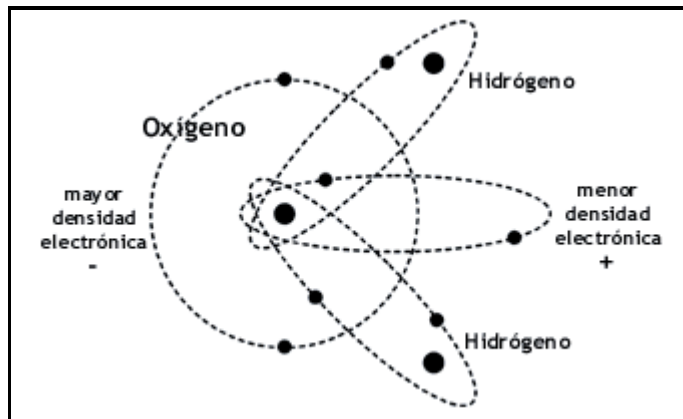
Según Faraday, este proceso **es inmediato**, conociéndose comúnmente como "**fenómenos electrolíticos**". En algunos casos los **intercambios iónicos** son suficientemente **espontáneos** como para producirse **desprendimientos de gases**, ej.:

Carbonato de Calcio----->Anhídrido carbónico----->CO₂

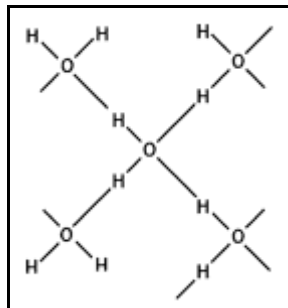
Justificación desde la Química

El agua, como bien es sabido, es el elemento más abundante en la naturaleza y forma parte fundamental de la vida, tanto animal como vegetal.

El agua es una molécula constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; su fórmula química es H_2O . Desde el punto de vista físico, las moléculas tienen una estructura triangular formada por un anión oxígeno O^{2-} y dos cationes hidrógeno H^+ con lo que podemos decir que las moléculas de agua tienden a orientarse bajo la acción de un campo eléctrico, dirigiendo los extremos positivos (H^+) hacia la placa negativa (cátodo) y los negativos (O^{2-}) hacia la placa positiva (ánodo)



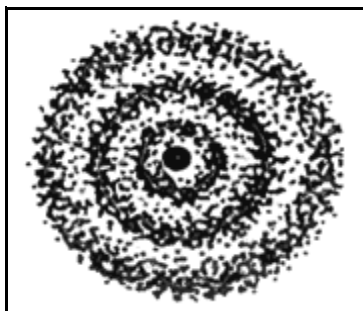
La constante dieléctrica es la resistencia de una molécula a orientarse al ser sometida a la acción de un campo eléctrico. En el agua dicha constante tiene un valor de 80 y tal como la conocemos, todas las moléculas están unidas entre sí por enlaces de hidrógeno. Estos son de naturaleza electrostática y, por consiguiente, flexible, lo que permite su deformación.



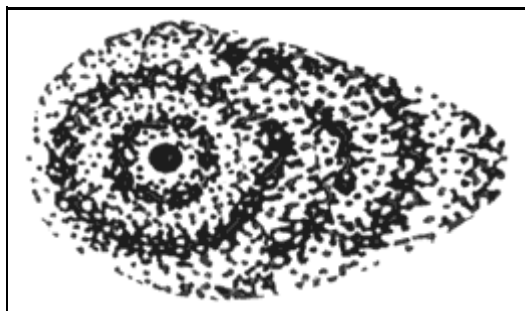
La fuerza de atracción o repulsión es inversamente proporcional a la constante dieléctrica, por lo que en el interior del agua estas fuerzas resultan $1/80$ veces de lo que serían en el aire o en el vacío. Este es el motivo fundamental por el que las sales se solubilizan en el agua con tanta facilidad y comparten ese medio con moléculas, iones, microorganismos y otras partículas en suspensión.

Faraday (1839) demostró que un fluido en movimiento bajo la influencia de un campo magnético crea una corriente inducida, con lo que intentaremos reseñar qué es lo que sucede con un átomo al que se somete a la acción de un campo magnético.

Un átomo está compuesto por protones (carga positiva), neutrones (carga neutral), que forman el núcleo del átomo, y electrones (carga negativa) a cierta distancia y girando como una nube alrededor del núcleo. El centro de gravedad de este átomo está en el mismo núcleo.



Cuando se le somete a un campo magnético, los electrones son atraídos por él, orientándose hacia el polo de mayor intensidad, con lo que el átomo ya no tiene la estructura anterior sino que la nube se ha desplazado y el centro de gravedad también, por lo que diremos que el átomo es un dipolo magnético (de dos polos).



Al estar las moléculas formadas por uniones de átomos, consideramos que las moléculas son también polares, y por lo tanto un campo magnético puede influir y orientarlas según la dirección de dicho campo.

Hemos comentado anteriormente que el agua es el mejor diluyente de la naturaleza y que puede contener en disolución diversas moléculas, entre ellas ácidos, bases, sales, etc, compuestas por cationes (+) y aniones (-). Disociados en su seno, los iones se mueven libremente, pero sometidos a la acción de un campo eléctrico, los cationes (+) van hacia el cátodo (-) y los aniones (-) hacia el ánodo (+), lo que hace que circule una corriente eléctrica.

Las sales están formadas por átomos de distinta naturaleza, unidos entre sí por fuerzas interatómicas o de enlaces. En este comentario las que más nos interesan son las primeras, ya que son las que actúan con más asiduidad en los problemas que vamos a resolver con **IONIS**.

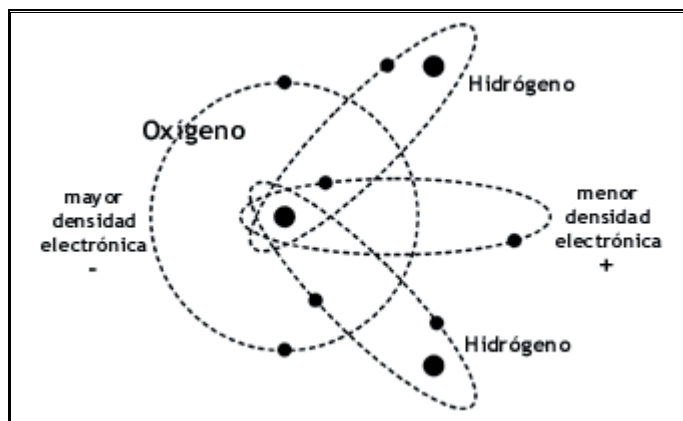
Las sales que se encuentran en estado sólido en el aire (caso de la sal común) al incorporarlas en el agua se disuelven debido a que las fuerzas electrostáticas que unen sus átomos se debilitan en 80 veces (1/80), se disocian y al poseer el agua moléculas polares, forman con estos iones estructuras nuevas, hidratos, que

conviven también en su seno.

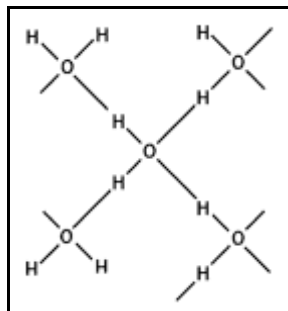
Justificación desde la Química

El agua, como bien es sabido, es el elemento más abundante en la naturaleza y forma parte fundamental de la vida, tanto animal como vegetal.

El agua es una molécula constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; su fórmula química es H_2O . Desde el punto de vista físico, las moléculas tienen una estructura triangular formada por un anión oxígeno O^{2-} y dos cationes hidrógeno H^+ con lo que podemos decir que las moléculas de agua tienden a orientarse bajo la acción de un campo eléctrico, dirigiendo los extremos positivos (H^+) hacia la placa negativa (cátodo) y los negativos (O^{2-}) hacia la placa positiva (ánodo)



La constante dieléctrica es la resistencia de una molécula a orientarse al ser sometida a la acción de un campo eléctrico. En el agua dicha constante tiene un valor de 80 y tal como la conocemos, todas las moléculas están unidas entre sí por enlaces de hidrógeno. Estos son de naturaleza electrostática y, por consiguiente, flexible, lo que permite su deformación.

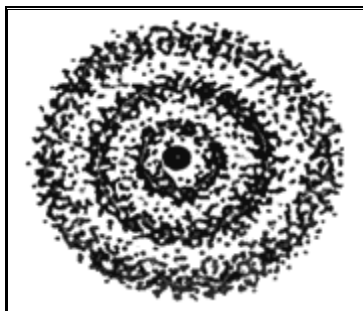


La fuerza de atracción o repulsión es inversamente proporcional a la constante dieléctrica, por lo que en el interior del agua estas fuerzas resultan $1/80$ veces de lo que serían en el aire o en el vacío. Este es el motivo fundamental por el que las sales se solubilizan en el agua con tanta facilidad y comparten ese medio con moléculas, iones, microorganismos y otras partículas en suspensión.

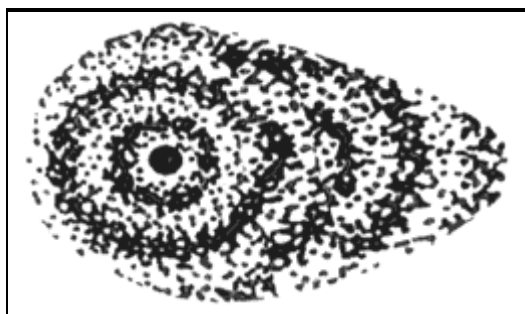
Faraday (1839) demostró que un fluido en movimiento bajo la influencia de un campo magnético crea una corriente inducida, con lo que intentaremos reseñar

qué es lo que sucede con un átomo al que se somete a la acción de un campo magnético.

Un átomo está compuesto por protones (carga positiva), neutrones (carga neutral), que forman el núcleo del átomo, y electrones (carga negativa) a cierta distancia y girando como una nube alrededor del núcleo. El centro de gravedad de este átomo está en el mismo núcleo.



Cuando se le somete a un campo magnético, los electrones son atraídos por él, orientándose hacia el polo de mayor intensidad, con lo que el átomo ya no tiene la estructura anterior sino que la nube se ha desplazado y el centro de gravedad también, por lo que diremos que el átomo es un dipolo magnético (de dos polos).



Al estar las moléculas formadas por uniones de átomos, consideramos que las moléculas son también polares, y por lo tanto un campo magnético puede influir y orientarlas según la dirección de dicho campo.

Hemos comentado anteriormente que el agua es el mejor diluyente de la naturaleza y que puede contener en disolución diversas moléculas, entre ellas ácidos, bases, sales, etc, compuestas por cationes (+) y aniones (-). Disociados en su seno, los iones se mueven libremente, pero sometidos a la acción de un campo eléctrico, los cationes (+) van hacia el cátodo (-) y los aniones (-) hacia el ánodo (+), lo que hace que circule una corriente eléctrica.

Las sales están formadas por átomos de distinta naturaleza, unidos entre sí por fuerzas interatómicas o de enlaces. En este comentario las que más nos interesan son las primeras, ya que son las que actúan con más asiduidad en los problemas que vamos a resolver con **IONIS**.

Las sales que se encuentran en estado sólido en el aire (caso de la sal común) al incorporarlas en el agua se disuelven debido a que las fuerzas electrostáticas que unen sus átomos se debilitan en 80 veces (1/80), se disocian y al poseer el agua moléculas polares, forman con estos iones estructuras nuevas, hidratos, que conviven también en su seno.

Pruebas Cristalográficas

Se procedió a tomar muestras en un **destilador de agua de vidrio**, el cual fue alimentado en forma continua a través de una **tubería** con un **tramo de caño plástico**, en torno al cual **se instaló un equipo IONIS**.

El **sedimento acumulado** en dicho equipo -que se presentaba como un **precipitado pulvurento**, sin tendencia a depositarse en las paredes del aparato- **se comparó** con el extraído en un **baño maría** que era alimentado desde **el mismo tanque de agua**, pero en cuya cañería no se había instalado el equipo **IONIS**. En este **último caso el sarro cubría el interior del recipiente** como una **capa homogénea**, que debió ser **desprendida mecánicamente**.

Al examinar microscópicamente el **sedimento obtenido del agua tratada con IONIS**, se comprobó que el mismo se hallaba constituido en su mayoría por **cristales aciculares** unidos uno por uno de sus extremos, en forma de **drusas**.

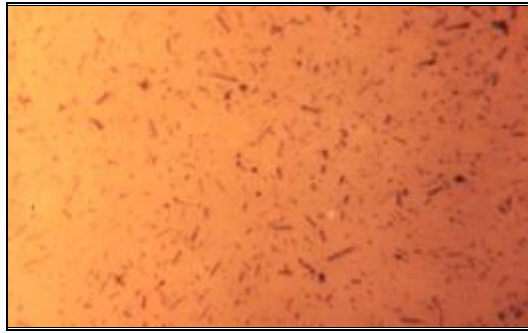


Sedimento de agua tratada
40x



Sedimento de agua tratada
100x

El **sedimento obtenido del agua sin tratar**, en cambio, se presentó como un **conjunto de cristales aislados**.



**Sedimento de agua sin tratar
40x**