

# Hipoclorito de sodio

Hipoclorito de sodio (NaOCl) es un compuesto que puede ser utilizado para desinfección del agua. Se usa a gran escala para la purificación de superficies, blanqueamiento, eliminación de olores y desinfección del agua.

## Cuando se descubrió?

Alrededor del año 1785 el francés Berthollet desarrollo líquidos blanqueantes utilizando hipoclorito de sodio. La compañía de nombre Javel, introdujo este producto y lo llamo "licor de Javel". Al principio, se uso para blanquear algodón. Debido a sus características específicas se extendió con facilidad. El hipoclorito puede eliminar manchas de la ropa a temperatura ambiente. En Francia el hipoclorito de sodio todavía es conocido como el 'eau de Javel'.

## Características del hipoclorito de sodio?

El hipoclorito de sodio es una solución clara de ligero color amarillento y un olor característico. El hipoclorito de sodio tiene una densidad relativa de 1,1 (5,5% solución acuosa). Como agente blanqueante de uso domestico normalmente contiene 5% de hipoclorito de sodio (con un PH de alrededor de 11, es irritante). Si esta a mayor concentración, contiene un 10 a 15% de hipoclorito de sodio (con un PH alrededor de 13, se quema y es corrosivo).

Hipoclorito de sodio es inestable. El cloro se evapora a razón de 0,75 gramos de cloro activo por día desde la solución. Después calentado el hipoclorito de sodio se desintegra. Esto también ocurre cuando hipoclorito de sodio contacta con ácidos, luz del día, ciertos metales y venenos así como gases corrosivos, incluyendo el gas de cloro. El hipoclorito de sodio es un oxidante fuerte y reacción con compuestos combustibles y reductores. El hipoclorito de sodio es una base débil inflamable. Estas características se deben tener en cuenta en los procedimiento de transporte, almacenamiento y uso del producto.

## Como afecta el PH al añadir hipoclorito de sodio al agua?

Debido a la presencia de soda cáustica en el hipoclorito de sodio, el valor del PH aumenta. Cuando el hipoclorito de sodio se disuelva en agua, se generan dos substancias, que juegan el papel de oxidantes y desinfectantes. Estos son acido hipocloroso (HOCl) y el ion de hipoclorito el cual es menos activo (OCl<sup>-</sup>). El Ph del agua determina la cantidad de acido hipocloroso que se forma. Cuando se utiliza hipoclorito de sodio, se utiliza el acido acético para disminuir el PH.

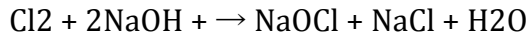
El acido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) se puede usar como alternativa al acido acético. Cuando se utiliza acido sulfúrico la producción de gases dañinos es menor. El acido sulfúrico es un acido fuerte que reacciona vigorosamente con bases y esto es muy corrosivo.

## Como se produce el hipoclorito de sodio?

El hipoclorito de sodio se puede utilizar de dos maneras:

- mediante la disolución de sales en agua blanda, generando una solución salina. La solución es electrolizada y genera una solución de hipoclorito de sodio en agua. Esta solución contiene 150gr de cloro activo por litro. Durante la reacción se genera hidrogeno gas explosivo.

- mediante la adición de cloro gas (Cl<sub>2</sub>) a soda cáustica (NaOH). Cuando se hace esto, el hipoclorito de sodio, agua y sal se producen de acuerdo a la siguiente reacción:

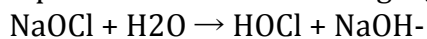


## **Aplicaciones del hipoclorito de sodio?**

El hipoclorito de sodio se utiliza a gran escala. Por ejemplo en la agricultura, industrias químicas, pinturas, industrias de alimentación, industrias del cristal, papeleras y farmacéuticas, industrias sintéticas e industrias de disposición de residuos.

En la industria textil se utiliza el hipoclorito de sodio como blanqueante. También se puede añadir a aguas residuales industriales. Esto se hace para la eliminación de olores. El hipoclorito neutraliza el gas de sulfuro de hidrogeno (SH) y amonio (NH<sub>3</sub>). También se puede utilizar para la de-toxificación de baños de cianido en industrias del metal. El hipoclorito se puede utilizar para la prevención de la formación de las algas crecimiento biológico en torres de enfriamiento. En las aguas de tratamiento, el hipoclorito es utilizado como desinfectante del agua. En las casas, el hipoclorito se usa frecuentemente para la purificación y desinfección de la casa.

Como funciona el hipoclorito de sodio para la desinfección? Mediante la adición de hipoclorito de sodio en el agua, se genera acido hipocloroso (HOCl):

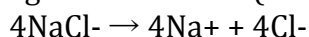


El acido hipocloroso se divide en acido hipoclorito (HCl) y oxigeno (O). El átomo de oxigeno es un oxidado muy fuerte. El hipoclorito de sodio es efectivo contra las bacterias, virus y hongos. El hipoclorito de sodio desinfecta de la misma manera que lo hace el cloro.

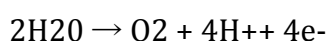
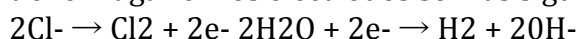
## **Como se aplica el hipoclorito de sodio en piscinas?**

El hipoclorito de sodio es aplicado en piscinas para la desinfección del agua y oxidación. Tiene la ventaja que los microorganismos pueden crear resistencias contra ellos. El hipoclorito de sodio es también efectivo contra la legionela y el biofilm, donde la legionela se puede multiplicar.

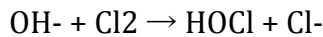
El acido hipocloroso se produce mediante la reacción de hidróxido de sodio con gas cloro. En el agua, se forma el llamado "cloro activo". Existen varios caminos para el uso de hipoclorito de sodio: Por electrolisis de la sal en el sitio, donde se aplica una solución de sal (NaCl) en agua. Iones Sodio (Na<sup>+</sup>) y cloro son producidos.



Mediante el paso de una solución salina en celdas de electrolisis, donde las reacciones que tienen lugar en los electrodos son las siguientes:



Subsecuentemente, el cloro e hidróxido reaccionan formando hipoclorito:



Las ventajas de los sistemas de electrolisis es que no se requiere el transporte o almacenamiento del hipoclorito de sodio. Cuando el hipoclorito de sodio se almacena por mucho tiempo, se vuelve inactivo. Otra de las ventajas de la producción en el momento es que el cloro baja los niveles de Ph y no se requiere otro acido para disminuir el Ph. El gas hidrogeno producido es explosivo y por lo tanto se debe ventilar para evitar explosiones.

Este sistema es lento por lo que es recomendable utilizar un buffer extra de acido hipocloroso. El mantenimiento y la compra de los sistemas de electrolisis es mas caro que el hipoclorito de sodio. Cuando se utiliza el hipoclorito de sodio, acético o acido sulfúrico se añaden al agua. Una dosis puede producir gases venenosos. Si la dosis es demasiado baja, el PH aumenta lo que puede irritar los ojos. Debido al uso de hipoclorito de sodio para la oxidación de contaminantes (orina, sudor, cosméticos) y para la eliminación de microorganismos patogénicos, la concentración requerida de hipoclorito de sodio depende de la concentración de estos contaminantes. Especialmente la cantidad de contaminantes orgánicos determina la concentración requerida. Si se filtra el agua antes de la aplicación del hipoclorito de sodio, se necesitara menos producto.

## **Cuales son los efectos para la salud del hipoclorito de sodio?**

### **Exposición**

Existen valores limite de exposición al hipoclorito de sodio. La exposición al hipoclorito de sodio tiene varios efectos. La exposición se genera normalmente por la inhalación de aerosoles, que produce tos y dolor de garganta. Si se traga el hipoclorito de sodio provoca dolor de estomago, sensación de quemazón, tos, diarrea, dolor de garganta y vómitos. En los ojos y en la piel causa enrojecimiento y daños. Después de una exposición prolongada, la piel se vuelve sensible. El hipoclorito de sodio es veneno para los organismos existentes en el agua. Es un mutágeno muy toxico cuando se combina con sales de amonio.

### **Hipoclorito de sodio en piscinas**

La concentración de hipoclorito de sodio existente en piscinas es generalmente no dañino para las personas. Cuando existe mucho cloro en el agua, produce quemaduras en los tejidos del cuerpo, crea daños en los tractos de aire, el estomago y los intestinos, los ojos y la piel. Cuando se utiliza en piscinas, causa el enrojecimiento de los ojos y genera un olor a cloro. Cuando hay mucha urea (orina y sudor), se forman cloraminas, que van a irritar las membranas mucosas y causar el llamado "olor a cloro". En la mayoría de las piscinas, estos problemas se previenen mediante la purificación del agua y ventilación. La irritación de los ojos desaparece después de un rato.

Ventajas y desventajas de la utilización de hipoclorito de sodio

### **Ventajas**

El hipoclorito de sodio es un desinfectante que tiene las siguientes ventajas: Puede ser fácilmente transportado y almacenado cuando se produce en el sitio. El almacenamiento y transporte del hipoclorito de sodio es seguro. El hipoclorito de sodio es tan efectivo como el gas cloro para la desinfección. El hipoclorito de sodio produce desinfección residual.

### **Desventajas**

Hipoclorito de sodio es una sustancia peligrosa y corrosiva. Cuando se trabaja con hipoclorito de sodio, se deben tomar medidas de seguridad para proteger a los trabajadores y al medio ambiente. El hipoclorito de sodio no debería entrar en contacto con el aire, porque provoca su desintegración. Tanto el hipoclorito de sodio como el cloro no provocan la desactivación de Giardia Lambia o Cryptosporidium.

### **Cual es la legislación del hipoclorito de sodio?**

Se considera la misma que para el cloro.

### **Mas información sobre la desinfección del agua?:**

Read more: <http://www.lenntech.es/procesos/desinfeccion/quimica/desinfectantes-hipoclorito-de-sodio.htm#ixzz3efGn5QyH>