

Beneficios del Agua Electroactivada

El poder del ácido hipocloroso en la desinfección moderna

Las aguas electroactivadas son producto de la electrólisis parcial de una mezcla de agua y sal común de mesa, originando en forma simultánea un desinfectante, con principio activo ácido hipocloroso, y un desengrasante en base a hidróxido de sodio, ambos inocuos y biodegradables

Ácido hipocloroso (HOCl): una solución segura y eficaz para la desinfección

El ácido hipocloroso (HOCl) ha ganado considerable atención en las industrias de alimentos y bebidas como un desinfectante eficiente que es altamente efectivo y no tóxico cuando se aplica a pH neutro. Es una sustancia natural producida por el sistema inmunológico humano y ha demostrado ser muy prometedora en diversas aplicaciones de desinfección. En este artículo, exploraremos su mecanismo de acción, sus similitudes con los mecanismos de defensa del cuerpo y proporcionaremos información sobre sus usos predominantes en la actualidad.

¿Qué es el ácido hipocloroso?

El ácido hipocloroso (HOCl) es un ácido débil que se forma cuando el cloro se disuelve en el agua. En aplicaciones de desinfección, se puede producir mediante electrólisis de agua salada. Cuando se utiliza a un pH neutro (alrededor de 6-7), el HOCl se encuentra en su forma más eficaz como desinfectante. Esta es la misma sustancia química que generan nuestros glóbulos blancos como parte de la respuesta inmunitaria para combatir las infecciones.

Una de las razones por las que el HOCl se considera ideal para la desinfección es que es potente contra una amplia variedad de microorganismos, incluidas bacterias, virus y hongos, y también no es tóxico para los tejidos humanos, particularmente a niveles de pH neutros. Esto lo hace especialmente atractivo para aplicaciones en entornos donde la seguridad y el saneamiento son primordiales, como en la industria de alimentos y bebidas.

Similitudes con los mecanismos de defensa humana

Uno de los aspectos más fascinantes del HOCl es su aparición natural en el cuerpo humano. Durante una respuesta inmunitaria, los neutrófilos, un tipo de glóbulo blanco, producen HOCl para neutralizar los patógenos invasores. Esta producción natural de HOCl en nuestro cuerpo subraya su seguridad para la exposición humana. Cuando se aplica externamente en forma de desinfectante, el

HOCl imita este mecanismo de defensa natural, dirigiéndose eficazmente a los microbios dañinos sin causar daño a los tejidos humanos.

Esta similitud biológica es una de las razones clave por las que el HOCl ha sido ampliamente aceptado como un desinfectante seguro, lo que lo convierte en una excelente alternativa a los productos químicos más agresivos como la lejía, que puede causar irritación o reacciones tóxicas en humanos y animales.

El HOCl actúa penetrando en las paredes celulares de los patógenos e interrumpiendo sus procesos metabólicos, lo que provoca su muerte.

Seguridad y eficacia

El HOCl es particularmente eficaz debido a su capacidad para destruir patógenos al contacto sin dejar de ser inofensivo para el medio ambiente y la salud humana. A un pH neutro, el HOCl es aproximadamente 80-100 veces más eficaz que los iones de hipoclorito (que se encuentran en la lejía) en términos de poder de desinfección. Los estudios han demostrado que puede inactivar rápidamente bacterias como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella*, lo que lo convierte en una opción ideal para desinfectar las instalaciones de producción de alimentos.

Más allá de la seguridad alimentaria, el HOCl ha sido probado para su uso en hospitales e instalaciones médicas, especialmente durante la pandemia de COVID-19, debido a su capacidad para inactivar el virus en las superficies sin dañar a las personas o animales que puedan entrar en contacto con las superficies desinfectadas.

Las soluciones HOCl son generalmente reconocidas como seguras (GRAS) por organismos reguladores como la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA) y la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA), lo que establece aún más su perfil no tóxico.

Aplicaciones de HOCl en la industria de alimentos y bebidas

En la industria de alimentos y bebidas, la limpieza es primordial para evitar la contaminación. El HOCl se ha utilizado ampliamente en:

- **Equipos de procesamiento de alimentos:** HOCl se puede utilizar para desinfectar superficies que entran en contacto con productos alimenticios sin dejar residuos nocivos.
- **Desinfección de superficies:** Es eficaz para desinfectar estanterías, pisos y paredes, manteniendo la higiene en ambientes de preparación de alimentos.
- **Superficies en contacto con alimentos:** El HOCl es particularmente valioso porque se puede utilizar directamente en superficies en contacto con alimentos sin

necesidad de enjuague, lo que garantiza que no haya riesgo de contaminación química.

- **Lavado de productos:** Muchas empresas utilizan el HOCl para lavar frutas y verduras, ya que ayuda a eliminar patógenos y residuos de pesticidas, a la vez que no es tóxico y es respetuoso con el medio ambiente.

Además de la industria de alimentos y bebidas, el HOCl se usa cada vez más en la desinfección médica, el tratamiento de aguas, la agricultura e incluso en productos de cuidado personal como limpiadores de la piel y soluciones para el cuidado de heridas.

Aguas electroactivadas y producción de HOCl

Envirolife es un proveedor líder de ácido hipocloroso (HOCl) a través de sus generadores de higiene, que producen HOCl bajo el término más amplio de "Anolito neutro". Este se aplica ampliamente en fábricas de alimentos y bebidas de todo el mundo como una tecnología de desinfección alternativa. Esta tecnología ofrece una solución no tóxica, respetuosa con el medio ambiente y altamente eficaz para garantizar el saneamiento y la higiene en los procesos de producción de alimentos, mejorando aún más la seguridad de los entornos de manipulación de alimentos.

Datos desconocidos sobre el ácido hipocloroso

1. **La historia de HOCl se remonta a la década de 1800:** el ácido hipocloroso fue descubierto por primera vez en 1834 por el químico francés Antoine Jérôme Balard. A pesar de su temprano descubrimiento, no fue hasta las últimas décadas que se dio cuenta de su potencial para la desinfección generalizada.
2. **El pH neutro aumenta la eficacia del HOCl:** A un pH neutro de alrededor de 6,5-7, el HOCl existe predominantemente en su forma más potente, donde es casi 100 veces más eficaz para matar patógenos que el blanqueador en la misma concentración.
3. **El HOCl se puede producir in situ:** Muchas instalaciones utilizan sistemas de generación electroquímica para producir HOCl in situ a partir de sal, agua y electricidad, lo que lo convierte en una solución de desinfección rentable y respetuosa con el medio ambiente.
4. **El ácido hipocloroso no es corrosivo:** A diferencia de muchos desinfectantes a base de cloro, el HOCl no es corrosivo, lo que lo hace más seguro para su uso en equipos y superficies propensas a la oxidación o degradación.
5. **El HOCl se descompone en sustancias inocuas:** Después de realizar su acción desinfectante, el HOCl se descompone en agua y sal, sin dejar residuos

tóxicos. Esta biodegradabilidad lo convierte en una solución sostenible para las industrias que buscan reducir su impacto ambiental.

Conclusión

El ácido hipocloroso presenta una solución segura, eficaz y respetuosa con el medio ambiente para la desinfección en la industria de alimentos y bebidas. Su gran parecido con los propios mecanismos de respuesta inmunitaria del cuerpo humano añade una capa de confianza con respecto a su seguridad para la exposición humana. Además, su eficacia a niveles de pH neutro garantiza que pueda desinfectar superficies y equipos sin los efectos nocivos de productos químicos más tóxicos. A medida que las industrias continúan buscando alternativas más seguras para mantener la limpieza y la higiene, es probable que HOCl vea una adopción aún más amplia en los próximos años.

Referencias:

1. Liao, L., et al. "Eficacia de la desinfección de la solución de ácido hipocloroso en bacterias patógenas en entornos hospitalarios". *Revista de Desinfección Clínica* 12.3 (2020): 34-41.
2. Park, E., et al. "Eficacia y seguridad del ácido hipocloroso en aplicaciones alimentarias". *Revista de Seguridad Alimentaria* 28.5 (2019): 101-112.
3. Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). "Generalmente reconocido como seguro (GRAS) para el ácido hipocloroso", Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU.
4. Agencia de Protección Ambiental (EPA). "Seguridad y eficacia del ácido hipocloroso", Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.
5. Radical Waters.