

Productos químicos para el tratamiento del agua

Para el tratamiento químico del agua una gran variedad de productos químicos están disponibles. Debajo, diversos tipos de productos químicos para el tratamiento de aguas aparecen resumidos.

- [Algicidas](#)
- [Antiespumas](#)
- [Biocida](#)
- [Productos químicos para el agua de la caldera](#)
- [Coagulantes](#)
- [Inhibidores de la corrosión](#)
- [Desinfectantes](#)
- [Floculantes](#)
- [Agentes neutralizantes](#)
- [Oxidantes](#)
- [Limpiadores de oxígeno](#)
- [Acondicionadores del pH](#)
- [Limpiadores de la resina](#)
- [Inhibidores de costras](#)

Algicidas

Los Algicidas son productos químicos que matan a las algas, las algas azules o verdes, cuando se agregan al agua. Los ejemplos son sulfato de cobre, sales de hierro, etc. Los Algicidas son eficaces contra las algas, pero no es muy usable para las floraciones algales por razones ambientales.

El problema de la mayoría de los algicidas es que matan a todas las algas actuales, pero no quitan las toxinas que son lanzadas por las algas antes de la muerte.

Antiespumas

La espuma es una masa de burbujas creadas cuando ciertos tipos de gas se dispersan en un líquido. Las películas fuertes del líquido que las burbujas, forman volúmenes grandes de espuma no productiva.

La causa de la espuma requiere un estudio complicado en química-física, pero sabemos ya que su existencia presenta problemas serios en la operación de procesos industriales y la calidad de productos acabados. Cuando no se mantiene bajo control, hace espuma que puede reducir la capacidad del equipo y aumentar la duración y los costes de los procesos. Las mezclas de antiespumas contienen los aceites combinados con cantidades pequeñas de silicona. Ellos rompen la espuma gracias a dos característica de la silicona: incompatibilidad con los sistemas acuosos y facilidad de separarse. Los compuestos de antiespumas están disponibles como polvo o como emulsión del producto puro.

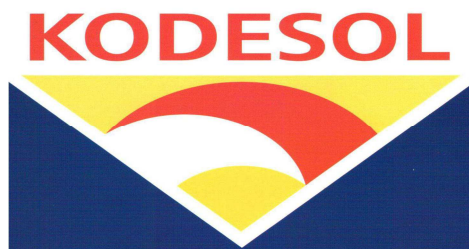
Polvo

El polvo de antiespuma cubre un grupo de productos basados en polidimetilsilicona modificado. Los productos varían en sus características básicas, como grupo antiespumoso introducen una excelente y una amplia gama de usos y de condiciones.

Los antiespumas son químicamente inertes y no reaccionan con el medio que es desespumado. Son inodoros, insípido, permanente, no tóxico y no corroen los materiales. La única desventaja del producto polvoriento es que no puede ser utilizada en soluciones acuosas.

Emulsiones

Las emulsiones de antiespuma son emulsiones acuosas de los líquidos del polidimetilsilicona. Tienen las mismas características que la forma del polvo, la única diferencia es que pueden también ser aplicadas en soluciones acuosas.



Biocidas

Vea los desinfectantes

Para una información detallada sobre [los biocidas](#) está también disponible aquí

Productos químicos para el agua de la caldera

Los productos químicos del agua de la caldera incluyen todos los productos químicos que se utilicen para los usos siguientes:

- Barrido de oxígeno;
- Inhibición de las costras;
- Inhibición de la corrosión;
- Antiespumoso;
- Control de la alcalinidad.

Coagulantes

Al referirnos a coagulantes, los iones positivos con alta valencia son preferidos. Generalmente el aluminio y el hierro son aplicados, aluminio como $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ e hierro como FeCl_3 o $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Uno puede también aplicar la forma relativamente barata FeSO_4 , a condición de que será oxidado a Fe^{3+} durante la aireación. La coagulación es muy dependiente de las dosis de coagulantes, del pH y de las concentraciones coloidales. Ajustar los niveles de pH se aplica $\text{Ca}(\text{OH})_2$ como cofloculante. Las dosis varían generalmente entre 10 y 90 Fe^{3+} mg/ L de magnesio, pero cuando las sales están presentes una dosis más alta necesita ser aplicada.

Inhibidores de la corrosión

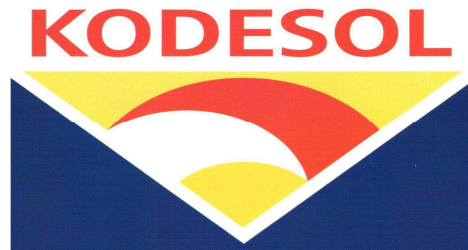
La corrosión es un término general que indica la conversión de un metal en un compuesto soluble.

La corrosión puede conducir a daños de partes críticas del sistema de la caldera, de deposición de los productos de la corrosión en áreas críticas del intercambiador de calor, y de pérdida total de la eficacia.

Este es el motivo porqué los inhibidores de la corrosión se aplican a menudo. Los inhibidores son los productos químicos que reaccionan con una superficie metálica, dando a la superficie cierto nivel de protección. Los inhibidores trabajan a menudo fijándose por absorción en la superficie metálica, protegiendo la superficie metálica formando una película.

Hay cinco clases de inhibidores de la corrosión. Estos son:

- 1) inhibidores pasivos (pasivos). Éstos causan un cambio del potencial de la corrosión, forzando la superficie metálica en el tipo pasivo. Los ejemplos de los inhibidores de la pasividad son aniones oxidantes, tales como iones del cromato, del nitrito y del nitrato y los no oxidantes tales como fosfato y molibdato. Estos inhibidores son los más eficaces y por lo tanto posiblemente los más usados extensamente.
- 2) inhibidores catódicos. Algunos inhibidores catódicos, tales como compuestos del arsénico y del antimonio, trabajan haciendo la recombinación y la descarga del [hidrógeno](#) más difíciles. Otros inhibidores catódicos, iones tales como calcio, cinc o magnesio, se pueden precipitar como óxidos para formar una capa protectora en el metal.
- 3) inhibidores orgánicos. Éstos afectan a la superficie entera de un metal corrosivo cuando están presentes en cierta concentración. Los inhibidores orgánicos protegen el metal



formando una película hidrofóbica en la superficie del metal. Los inhibidores orgánicos serán fijados por adsorción según la carga iónica del inhibidor y la carga en la superficie.

4) precipitación inducida por los inhibidores. Éstos son los compuestos que causan la formación de precipitados en la superficie del metal, de tal modo que proporciona una película protectora.

Los inhibidores más comunes de esta categoría son silicatos y fosfatos.

5) Inhibidores Volátiles De la Corrosión (IVC). Estos son compuestos transportados en un ambiente cerrado al sitio de la corrosión por volatilización de una fuente. Los ejemplos son morfolina e hidracina y sólidos volátiles tales como sales del dicitclohexilamina, ciclohexilamina y hexametileno-amina. En contacto con la superficie del metal, el vapor de estas sales condensa y es hidrolizado por humedad, para liberar iones protectores.

Desinfectantes

Los desinfectantes matan los microorganismos indeseados presentes en el agua. Hay varios tipos de desinfectantes:

- Cloro (dosis 2-10 mg/l)
- Dióxido de cloro
- Ozono
- Hipoclorito

Desinfección con dióxido de cloro

El ClO_2 se utiliza principalmente como desinfectante primario para las aguas superficiales con problemas de olor y de gusto. Es un biocida eficaz a las concentraciones de hasta sólo 0,1 PPM y excelentes en una gama ancha de pH. El ClO_2 penetra la pared bacteriana de la célula y reacciona con aminoácidos vitales en el citoplasma de la célula para matar a los organismos. El subproducto de esta reacción es clorito.

El dióxido de cloro desinfecta según el mismo principio que el cloro, sin embargo, en comparación con el cloro, el dióxido de cloro no tiene ningún efecto dañino sobre la salud humana.

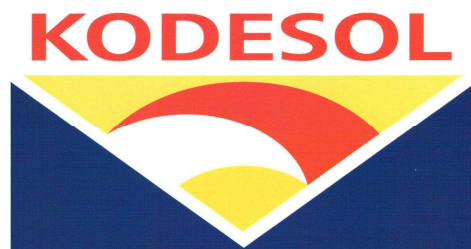
Desinfección del hipoclorito

El hipoclorito es aplicado de la misma manera que el dióxido de cloro y el cloro. La desinfección con hipoclorito es un método de desinfección que no se utiliza extensamente, porque desde una agencia ambiental se probó que el hipoclorito para la desinfección en agua era la causa de la consistencia del bromato en agua.

Desinfección con ozono

El ozono es un medio oxidante muy fuerte, con una vida notable corta. Consiste en las moléculas del oxígeno con un átomo de oxígeno adicional, para formar O_3 . Cuando el ozono entra en contacto con olor, las bacterias o los virus el átomo de oxígeno adicional las rompe directamente, por medio de la oxidación. El tercer átomo de oxígeno de las moléculas del ozono es el que se pierde y solamente permanecerá el oxígeno.

Los desinfectantes se pueden utilizar en varias industrias. El ozono se utiliza en la industria farmacéutica, para la preparación del agua potable, para el tratamiento del agua del proceso, para la preparación del agua ultra-pura y para la desinfección superficial. El dióxido de cloro se utiliza sobre todo para la preparación del agua potable y la desinfección de la tubería.



Cada técnica de la desinfección tiene sus ventajas específicas y su propia área de aplicación. En la tabla debajo algunas de las ventajas y de las desventajas se muestran:

<i>Tecnología</i>	<i>Ambientalmente amistoso</i>	<i>Subproductos</i>	<i>Efectividad</i>	<i>Inversión</i>	<i>Costes operacionales</i>	<i>Líquidos</i>	<i>Superficies</i>
<u>Ozono</u>	+	+	++	-	+	++	++
<u>UV</u>	++	++	+	+/-	++	+	++
<u>Dióxido de la cloro</u>	+/-	+/-	++	++	+	++	--
<u>Gas de cloro</u>	--	--	-	+	++	+/-	--
<u>Hipoclorito</u>	--	--	-	+	++	+/-	--

Floculantes

Para promover la formación de flóculos en el agua que contiene los floculantes suspendidos, se aplican polímeros de los sólidos (polielectrolitos) para promover la formación de los enlaces entre las partículas. Estos polímeros tienen un efecto muy específico, dependiente de sus cargas, su peso molar y su grado molecular de ramificación. Los polímeros son solubles en agua y su peso molar varía entre 10^5 y 10^6 g/mol.

Puede haber varias cargas en un floculante. Hay polímeros catiónicos, basados en el nitrógeno, polímeros aniónicos, basados en los iones del carboxilato y los polianfolitos, que llevan cargas positivas y negativas.

Agentes que neutralizan (control de la alcalinidad)

Para neutralizar los ácidos y las bases utilizamos la solución del hidróxido de sodio (NaOH), el carbonato de calcio, o la suspensión de cal (Ca(OH)_2) para aumentar niveles del pH. Utilizamos el ácido sulfúrico diluido (H_2SO_4) o ácido clorhídrico diluido (HCl) para declinar niveles del pH. La dosis de agentes que neutralizan el pH dependen del agua en un lavabo de la reacción. Las reacciones de la neutralización causan una subida en la temperatura.

Oxidantes

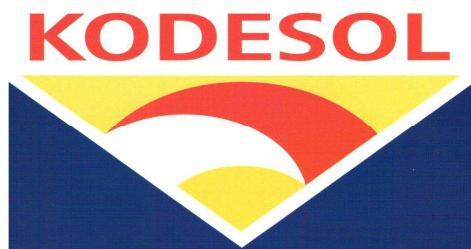
Los procesos químicos de la oxidación utilizan oxidantes (químicos) para reducir niveles de DQO/DBO, y para quitar componentes inorgánicos y orgánicos oxidables. Los procesos pueden oxidar totalmente los materiales orgánicos al dióxido de [carbono](#) y al agua, aunque no es a menudo necesario funcionar los procesos a este nivel del tratamiento.

Una variedad amplia de productos químicos de la oxidación está disponible. Los ejemplos son:

- Peróxido de hidrógeno;
- Ozono;
- Ozono y peróxido combinados;
- Oxígeno.

Peróxido de hidrógeno

El peróxido de hidrógeno es extensamente usado gracias a sus características; es un oxidante seguro, eficaz, de gran alcance y versátil. Los usos principales de H_2O_2 son oxidación para ayudar al control del olor y al control de la corrosión, oxidación orgánica, oxidación del metal y oxidación de la toxicidad. Los agentes contaminantes más difíciles de oxidar pueden requerir H_2O_2 activados con los catalizadores tales como hierro, cobre, manganeso u otros compuestos de metal de transición.



Ozono

El ozono no se puede aplicar solamente como desinfectante; puede también ayudar al retiro de contaminantes del agua por medio de la oxidación. El ozono entonces purifica el agua rompiéndose sobre contaminantes orgánicos y los contaminantes inorgánicos que convierten a una forma insoluble que se puede entonces filtrar hacia fuera. El sistema del ozono puede quitar hasta veinticinco contaminantes.

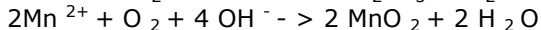
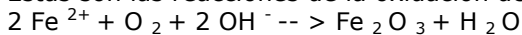
Los productos químicos que se pueden oxidar con ozono son:

- Halógeno orgánicos absorbibles;
- Nitrito;
- Hierro;
- Manganeso;
- Cianuro;
- Pesticidas;
- Óxidos de nitrógeno;
- Sustancias olorosas;
- Hidrocarburos tratados con cloro;
- PCB's.

Oxígeno

El oxígeno se puede también aplicar como oxidante, por ejemplo para realizar la oxidación del hierro y del manganeso. Las reacciones que ocurren durante la oxidación al lado del oxígeno son generalmente absolutamente similares.

Éstas son las reacciones de la oxidación del hierro y del manganeso con oxígeno:



Limpiadores de oxígeno

El barrido del oxígeno significa prevención de introducir o inducir reacciones de oxidación. La mayoría de los compuestos orgánicos naturales que ocurren tienen una carga levemente negativa. debido a esto pueden absorber las moléculas del oxígeno, es porque estos llevan una carga levemente positiva, para evitar que las reacciones de la oxidación ocurran en agua y en otros líquidos.

Limpiadores de oxígeno incluyen ambos productos volátiles como hidrocina (N₂H₄) o otros productos orgánicos como carbohidrocina, hidroquinona, dietilhidroxietanol, metiletilcetocina, pero también no volátiles como sales de sulfito sódico y otros compuestos inorgánicos o derivados de ellos. As sales a menudo contiene compuestos catalizadores para incrementar la proporción de reacción con oxígeno disuelto por ejemplo cloruro de cobalto.

Acondicionadores del pH

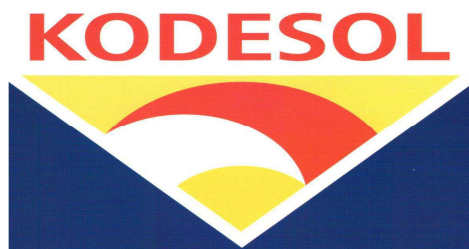
Las aguas municipales a menudo requieren un ajuste de pH, en orden de prevenir la corrosión de tuberías y para prevenir la disolución de plomo en el suministro de agua.

Durante el tratamiento de agua posiblemente se requieran ajuste de pH. El pH es aumentado o disminuido a través de la adición de bases o ácidos. Un ejemplo de disminución de pH es la adición de clorhídrico, en caso de un líquido básico. Un ejemplo de subida de pH es la adición de hidróxido sódico en caso de un líquido ácido.

Limpiadores de Resinas

Las resinas de intercambio de iones necesitan ser regeneradas después de ser aplicadas, después de esto, pueden ser reusadas, pero todo el tiempo los intercambiadores de iones son usados y el ensuciamiento tiene lugar.

Limpieza con dióxido de cloro sirve para eliminar contaminantes orgánicos en resinas intercambiadores de iones. La prioridad de todo tratamiento de limpieza con resina debería



ser la regeneración. Después que, en caso de dióxido de cloro es usado, 500ppm de dióxido de cloro en solución es pasado a través de la resina y los contaminantes se oxidan.

Inhibidores de costras

La costra es el precipitado que forma sobre las superficies de contacto con el agua como resultado de la precipitación normalmente de sólidos solubles que llegan a ser insolubles cuando se incrementa la temperatura. Algunos ejemplos de costra son el carbonato cálcico, sulfato cálcico y silicato cálcico.

Inhibidores de costra son polímeros de superficie cargados negativamente. Cuando los minerales exceden sus solubilidades y empiezan a combinarse, los polímeros comienzan a unirse. La estructura para la cristalización es disturbada y la formación de costra es prevenida. Las partículas de costra combinadas con los inhibidores permanecerán dispersados y suspendidos. Ejemplos de inhibidores de costra son ésteres de fosfato, ácido fosfórico y soluciones de ácido poliacrílico de bajo peso molecular.

Para la terminología del agua diríjase a nuestro [Glosario del agua](#)





info@lenntech.com



LENNTECH

Request a quote ?



KODESOL



- Home
- Aplicaciones



- Procesos



- Sistemas



- Productos



KODESOL

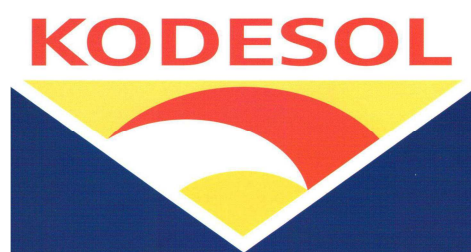


- **Biblioteca**



Languages





Read more: <http://www.lenntech.es/productos-quimicos-tratamiento-agua.htm#Algicidas#ixzz2NWXpy8FN>