

Desinfección con dióxido de cloro

El dióxido de cloro es una sustancia bactericida cuyo poder de desinfección es igual o superior al del cloro, y que se ha comprobado que resulta más efectivo que el cloro en la inhibición e inactivación de virus. Una explicación posible de este fenómeno se basa en el hecho de que una proteína, la peptona, puede adsorber el dióxido de cloro. Dado que los virus tienen un recubrimiento proteínico, es posible que la inactivación del virus venga provocada por la adsorción del dióxido de cloro en la superficie de dicho recubrimiento. En el pasado, el uso de dióxido de cloro no había sido considerado viable debido a su alto coste económico.

La generación del dióxido de cloro debe llevarse a cabo in situ debido a que se trata de un gas inestable y explosivo. En el proceso de generación del dióxido de cloro es necesario hacer reaccionar el clorito de sodio (NaClO_2) con cloro para producir dióxido de cloro gas, de acuerdo con la siguiente reacción:



Por ende, 1,34 mg de clorito de sodio reaccionan con 0,5 mg de cloro para producir 1,0 mg de dióxido de cloro. Debido a que el clorito de sodio comercial suele tener el 80 % de pureza, hay que aumentar a 1,68 mg la cantidad necesaria de clorito de sodio para la producción de 1 mg de dióxido de cloro.

El agente desinfectante que se presenta en un sistema que contiene dióxido de cloro es el dióxido de cloro libre disuelto. La química del dióxido de cloro en medio acuoso no es bien conocida en la actualidad. El dióxido de cloro tiene un potencial de oxidación extremadamente alto, lo cual puede explicar su potencial germicida. Debido a este alto potencial de oxidación, es posible que los mecanismos bactericidas que provoca tengan que ver con la inactividad de los sistemas de enzimas críticos, o con la interrupción y destrucción del proceso de síntesis de proteínas.

La utilización de dióxido de cloro puede dar lugar a la formación de algunos productos finales potencialmente tóxicos, como el clorito y el clorato, y a su presencia en forma de componentes del cloro residual total. Las cantidades de dióxido de cloro residual y de los productos finales de la reacción se degradan a mayor velocidad que el cloro residual, por lo que pueden no representar una amenaza tan directa para la vida acuática como lo es el cloro residual. Una ventaja del uso de dióxido de cloro es que no reacciona con el amoníaco para dar paso a la formación de las cloraminas, que son potencialmente tóxicas.

También se ha podido comprobar que no se forman compuestos orgánicos halogenados en cantidades apreciables. Este hecho es especialmente cierto en cuanto a la formación de cloroformo, que es una sustancia cuyos efectos



Acquatron S.A.

Carlos María Ramírez 2463 CP: 1437
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina
Tel/Fax: (+54-11) 4919 7172 / 4919 7248
e-mail: acquatron@speedy.com.ar

Acquatron Ltda

General Parra 815
Providencia Santiago Chile
Tel: (+56-2) 264 0339 - Fax: (+56-2) 264 2830
e-mail: acquatron@tie.cl

cancerígenos están bajo sospecha.

El posible impacto ambiental por el uso del dióxido de cloro en la desinfección de las aguas residuales todavía no se conoce con exactitud. Se considera que los efectos producidos no son tan nocivos como los derivados del proceso de cloración. El dióxido de cloro no reacciona con el agua ni se disocia en ella, como ocurre con el cloro. No obstante, debido a que la formación del dióxido de cloro se suele conseguir a partir del cloro y del clorito de sodio, es posible que exista una cantidad remanente de cloro libre en la solución de dióxido de cloro resultante.

Decloración del dióxido de cloro:

La decloración del agua residual desinfectada con dióxido de cloro se puede llevar a cabo con dióxido de azufre. Se observa que son necesarios 2,5 mg de dióxido de azufre por cada 1 mg de dióxido de cloro residual (expresado en forma de ClO_2). En la práctica, se suele emplear un valor de 2,7 mg/mg.



Acquatron S.A.

Carlos María Ramírez 2463 CP: 1437
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina
Tel/Fax: (+54-11) 4919 7172 / 4919 7248
e-mail: acquatron@speedy.com.ar

Acquatron Ltda

General Parra 815
Providencia Santiago Chile
Tel: (+56-2) 264 0339 - Fax: (+56-2) 264 2830
e-mail: acquatron@tie.cl