

SOLUCIÓN DESINFECTANTE Y ANTIMICROBIANA CON SILANO AMONIO CUATERNARIO CON ÁCIDO HIPOCLOROSO

ANTECEDENTES DE LA DESCRIPCIÓN

La electrolisis de una solución acuosa de cloruro de sodio (a la que se hace referencia en ocasiones como solución de salmuera) genera ácido hipocloroso (HOCl). Más específicamente, una célula electrolítica típicamente con una membrana permeable a iones de sodio y cloruro separa un ánodo de un cátodo. En el ánodo, se produce una solución ácida de ácido hipocloroso, ácido clorhídrico (HCl) y el ion de hipoclorito (ClO^-), al igual que gases de oxígeno (O_2) y cloro (Cl_2). Los componentes de cloro se encuentran equilibrados y el químico dominante es una función de pH, donde el ácido hipocloroso es dominante en valores de pH entre 2 y 7. En el cátodo, se produce una solución básica de hidróxido de sodio (NaOH), así como también gas de hidrógeno (H_2). La solución ácida generada en el ánodo se designa en ocasiones como el "anolito" o "agua electrolizada ácida". La solución básica generada en el cátodo se denomina en ocasiones "catolito" o "agua electrolizada básica". La combinación de los dos en ocasiones se designa como "agua electrolizada neutra".

Se utilizó ácido hipocloroso como un agente desinfectante, agente germicida y un agente antimicrobiano en diversas aplicaciones. Los ejemplos de aplicaciones para el ácido hipocloroso incluyen desinfección de superficies de procesamiento de alimentos y desinfección de equipo médico en hospitales. El ácido hipocloroso destruye microorganismos muy rápidamente mediante la reacción irreversible con enzimas de membrana y proteínas estructurales. El "catolito", que contiene el hidróxido de sodio, ha sido utilizado como agente de limpieza.

Sin embargo, la reactividad del ácido hipocloroso supone un problema ya que el ácido hipocloroso no puede ser un agente antimicrobiano persistente o profiláctico. De forma similar, el "anolito" tiene una vida útil limitada con una disminución rápida de la concentración de ácido hipocloroso en función del tiempo.

BREVE COMPENDIO DE LA DESCRIPCIÓN

La presente descripción resuelve ese problema mediante la combinación de un componente de silano amonio cuaternario con el ácido hipocloroso. El componente de silano amonio cuaternario le agrega un componente antimicrobiano de larga duración a la solución que contiene el ácido hipocloroso. Las soluciones que contienen un componente de silano amonio cuaternario, cuando se aplican sobre una superficie, tienen como resultado la unión del componente de silano amonio cuaternario a la superficie. El componente de silano amonio cuaternario no expira mediante reacción de la misma manera que el ácido hipocloroso. Por lo tanto, el componente de silano amonio cuaternario proporciona una eficacia antimicrobiana de larga duración, incluso si el ácido hipocloroso ya reaccionó y, por lo tanto, expiró, o si el ácido hipocloroso en la solución disminuyó

en concentración. En un sentido, el componente de silano amonio cuaternario proporciona una función microbiana de respaldo, en el caso de que el ácido hipocloroso haya reaccionado o reducido su concentración en la solución.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente descripción, una solución desinfectante y antimicrobiana comprende: ácido hipocloroso; un ion de silano amonio cuaternario o sal de este; y agua. En modalidades, el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 0.1 a 1000 ppm. En modalidades, el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 0.1 a 200 ppm. En modalidades, el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 200 a 1000 ppm.

En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de: ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio y cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.75 a 5 por ciento en peso de la solución. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 1.9 a 2.1 por ciento en peso de la solución. En modalidades, la solución desinfectante y antimicrobiana comprende adicionalmente alcohol isopropílico.

En modalidades, la solución desinfectante y antimicrobiana comprende adicionalmente: un producto anolito de electrólisis de una solución acuosa de cloruro de sodio, y el producto de anolito comprende el ácido hipocloroso. En modalidades, la solución desinfectante y antimicrobiana comprende adicionalmente: un producto catolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio que produce el producto de anolito, y el producto de catolito comprende hidróxido de sodio.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente descripción, una solución desinfectante y antimicrobiana comprende: 0.1 a 1000 ppm de ácido hipocloroso; 0.1 a 10 por ciento en peso de ion de silano de amonio cuaternario o sal de este; y agua. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de: ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio y cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio. En modalidades, la solución desinfectante y antimicrobiana comprende adicionalmente alcohol isopropílico.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente descripción, una solución antimicrobiana comprende: hidróxido de sodio; ion de silano amonio cuaternario o sal de este; y agua. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de: ion de

3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio y cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución. En modalidades, la solución antimicrobiana comprende adicionalmente alcohol isopropílico. En modalidades, la solución antimicrobiana comprende adicionalmente: un producto catolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio, el producto de catolito comprende el hidróxido de sodio. En modalidades, la solución antimicrobiana comprende adicionalmente: un producto anolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio, el producto de anolito comprende ácido hipocloroso.

Estas y otras características, ventajas y objetos de la presente descripción se entenderán y apreciarán adicionalmente por los expertos en la técnica mediante referencia a la memoria descriptiva a continuación, reivindicaciones y dibujos adjuntos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Para los fines de la descripción de la presente, se comprenderá que los procesos y dispositivos específicos que se ilustran en los dibujos adjuntos, y se describen en la memoria descriptiva que sigue a continuación, son simplemente ejemplos de modalidades de los conceptos inventivos que se definen en las reivindicaciones anexas. Por lo tanto, las características físicas que se relacionan con las modalidades que se describen en la presente no deben considerarse taxativas, a menos que las reivindicaciones indiquen expresamente lo contrario.

Se describe en la presente una solución desinfectante y antimicrobiana. La una solución desinfectante y antimicrobiana incluye ácido hipocloroso, un ion de silano amonio cuaternario o sal de este, y agua.

En modalidades, el ácido hipocloroso es el producto de electrólisis de una solución acuosa de cloruro de sodio. En modalidades, el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 0.1 a 1000 ppm, tal como una concentración de 0.1 a 200 ppm, o una concentración de 200 a 1000 ppm.

En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de: ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio y cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio. En modalidades, el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución, tal como 0.75 a 5 por ciento en peso de la solución, tal como 1.9 a 2.1 por ciento en peso de la solución.

En modalidades, la solución desinfectante y antimicrobiana incluye adicionalmente alcohol isopropílico.

En una modalidad particular, la solución desinfectante y antimicrobiana comprende 0.1 a 1000 ppm de ácido hipocloroso; 0.1 a 10 por ciento en peso de ion de silano de amonio cuaternario o sal de este; y agua. La solución puede incluir adicionalmente alcohol isopropílico.

En modalidades, el ácido hipocloroso es un componente del anolito de electrólisis de una solución acuosa de cloruro de sodio. En dichas modalidades, el anolito que contiene el ácido hipocloroso se combina con una solución que contiene el ion de silano amonio cuaternario o sal de este. En una variación, el producto de catolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio también se agregó a la solución desinfectante y antimicrobiana, lo que le suministra, de esta manera, hidróxido de sodio a la solución acuosa.

La adición del ion de silano amonio cuaternario o sal de este proporciona una actividad antimicrobiana de larga duración que sobrevive luego de la expiración del ácido hipocloroso debido a reacción o de otra forma. El grupo silano del ion de silano amonio cuaternario a la superficie en la que se aplica. Cuando una célula microbiana entra en contacto con el ion de silano amonio cuaternario, se cree que varios mecanismos provocan la destrucción de la célula microbiana – (1) el grupo cuaternario provoca un desequilibrio iónico en la célula; o (2) la cadena alquilo larga penetra en y rompe la célula. A diferencia del ácido hipocloroso, el ion de silano amonio cuaternario destruye la célula microbiana sin consumir el ion de silano amonio cuaternario. El ion de silano amonio cuaternario es libre de destruir más células microbianas. Por lo tanto, incluso luego de que el ácido hipocloroso haya reaccionado, el ion de silano de amonio cuaternario permanece unido a la superficie a la que se aplicó para continuar proporcionando propiedades antimicrobianas.

En otro aspecto de la presente descripción, una solución antimicrobiana comprende: hidróxido de sodio; ion de silano amonio cuaternario o sal de este; y agua. El ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de: ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio y cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio. El ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución.

En modalidades, el hidróxido de sodio es un componente de un producto catolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio, y el producto de catolito se combina con el ion de silano amonio cuaternario o sal de este. En modalidades, la solución antimicrobiana incluye adicionalmente: un producto anolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio, y el producto de anolito comprende ácido hipocloroso.

Se ha de comprender que se pueden realizar variaciones y modificaciones en la estructura mencionada anteriormente sin apartarse de los conceptos de la presente descripción, y también se ha de comprender que se pretende que esos conceptos sean abarcados por las reivindicaciones

que siguen a continuación a menos que estas reivindicaciones indiquen expresamente lo contrario en su redacción.

5

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES:

Se reivindica lo siguiente:

1. Una solución desinfectante y antimicrobiana que comprende:

ácido hipocloroso;

5 ion de silano amonio cuaternario o sal de este; y
agua.

2. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 0.1 a 1000 ppm.

3. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
10 el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 0.1 a 200 ppm.

4. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
el ácido hipocloroso existe en la solución en una concentración de 200 a 1000 ppm.

5 .La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de:

15 ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio
cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio
ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio
cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

6. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
20 el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución.

7. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.75 a 5 por ciento en peso de la solución.

8. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1,
el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 1.9 a 2.1 por ciento en peso de la solución.

25 9. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1, que comprende
adicionalmente:
alcohol isopropílico.

10. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 1, que comprende
adicionalmente:

30 un producto de anolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio, el producto de
anolito comprende ácido hipocloroso.

11. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 10, que comprende
adicionalmente:

35 un producto de catolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio que produce el
producto de anolito, el producto de catolito comprende hidróxido de sodio.

12. Una solución desinfectante y antimicrobiana que comprende:

0.1 a 1000 ppm de ácido hipocloroso;

0.1 a 10 por ciento en peso de ion de silano de amonio cuaternario o sal de este; y
agua.

5 13. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 12,
el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de:

ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

10 cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

14. La solución desinfectante y antimicrobiana de la reivindicación 12, que comprende
adicionalmente:

alcohol isopropílico.

15. Una solución antimicrobiana que comprende:

15 hidróxido de sodio;

ion de silano amonio cuaternario o sal de este; y
agua.

16. La solución antimicrobiana de la reivindicación 15,

el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es uno o más de:

20 ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio

17. La solución antimicrobiana de la reivindicación 15,

25 el ion de silano amonio cuaternario o sal de este es 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución.

18. La solución antimicrobiana de la reivindicación 15, que comprende adicionalmente:

alcohol isopropílico.

19. La solución antimicrobiana de la reivindicación 15, que comprende adicionalmente:

un producto de catolito de electrólisis de una solución acuosa de cloruro de sodio, el producto de
30 catolito comprende el hidróxido de sodio.

20. La solución antimicrobiana de la reivindicación 19, que comprende adicionalmente:

un producto de anolito de la electrólisis de la solución acuosa de cloruro de sodio, el producto de
anolito comprende ácido hipocloroso.

RESUMEN

Una solución desinfectante y antimicrobiana comprende ácido hipocloroso; un ion de silano amonio cuaternario o sal de este; y agua. El ácido hipocloroso puede existir en la solución en una concentración de 0.1 a 1000 ppm. El ion de silano amonio cuaternario o sal de este puede ser uno o más de: ion de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetiloctadecilo amonio, ion de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio y cloruro de 3-(trihidroxisilil)propildimetiloctadecilo amonio. El ion de silano amonio cuaternario o sal de este puede ser 0.1 a 10 por ciento en peso de la solución. La solución desinfectante y antimicrobiana puede comprender adicionalmente alcohol isopropílico. La solución desinfectante y antimicrobiana puede comprender adicionalmente: un producto anolito de electrólisis de una solución acuosa de cloruro de sodio, y el producto de anolito comprende el ácido hipocloroso de la solución desinfectante y antimicrobiana.