

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 995 101**

(51) Int. Cl.:

C01B 11/02 (2006.01)

C01B 11/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2016 PCT/US2016/036816**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16201178**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2016 E 16735747 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 3307676**

(54) Título: **Composición acusa y método para producir dióxido de cloro usando la composición acuosa**

(30) Prioridad:

12.06.2015 US 201562174564 P

(73) Titular/es:

**DIVERSEY, INC. (100.00%)
1300 Altura Road Suite 125
Fort Mill, SC 29708, US**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.02.2025

(72) Inventor/es:

**VON REGE, HENRY y
MISTELE, INGO**

(74) Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 995 101 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición acuosa y método para producir dióxido de cloro usando la composición acuosa

5 **CAMPO**

La divulgación se refiere, en general, a una composición acuosa y a un método para producir dióxido de cloro usando la composición acuosa.

ANTECEDENTES

10 El dióxido de cloro es un agente oxidante potente y útil que puede usarse como desinfectante, biocida, higienizante, etc., en procesos tales como tratamiento de agua, limpieza, blanqueo, etc. El dióxido de cloro es eficaz contra una amplia variedad de patógenos.

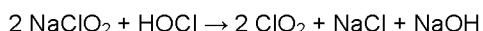
Aunque no se desea estar limitado por ninguna vía de reacción única, una reacción conocida del clorito de sodio (NaClO_2) con ácido clorhídrico (HCl) e hipoclorito de sodio (NaOCl) produce dióxido de cloro (ClO_2), cloruro de sodio (NaCl) y agua (H_2O), de la siguiente manera:



Además, aunque no se desea estar limitado por ninguna vía de reacción única, una reacción conocida del clorito de sodio con ácido clorhídrico produce dióxido de cloro, cloruro de sodio y agua, de la siguiente manera:



20 Además, aunque no se desea estar limitado por ninguna vía de reacción única, una reacción conocida del clorito de sodio con ácido hipocloroso (HOCl) produce dióxido de cloro, cloruro de sodio e hidróxido de sodio, de la siguiente manera:



Además, aunque no se desea estar limitado por ninguna vía de reacción única, una reacción conocida de clorito de sodio con cloro gaseoso (Cl_2) produce dióxido de cloro y cloruro de sodio, de la siguiente manera:



El dióxido de cloro puede existir como un gas amarillo verdoso a temperatura ambiente y poseer un olor característico similar al cloro. Mientras que el dióxido de cloro es altamente soluble en agua. El dióxido de cloro también es muy volátil y puede migrar fácilmente de la solución a la fase gaseosa. Además, el dióxido de cloro está sujeto a descomposición fotoquímica y química por desproporción. Por lo tanto, las soluciones de dióxido de cloro pueden tener una vida útil relativamente corta. Cuando el dióxido de cloro está en fase gaseosa a concentraciones superiores al 30 % del volumen en el aire, a temperatura y presión estándar, el dióxido de cloro puede descomponerse explosivamente en cloro y oxígeno. Además, el dióxido de cloro es venenoso e irrita gravemente las vías respiratorias y los ojos.

35 Para compensar los problemas mencionados anteriormente, se ha producido dióxido de cloro a partir de especies precursoras relativamente estables en las instalaciones de uso final, lo que ha requerido un generador para producir soluciones de dióxido de cloro o un tiempo de reacción relativamente largo para producir dióxido de cloro a partir de sistemas sin generador.

40 Los sistemas basados en generadores pueden usar un elemento mecánico o eléctrico para facilitar o controlar la tasa de producción de dióxido de cloro. Los generadores pueden ser químicos o electroquímicos. Los generadores electroquímicos típicamente se dividen en dos categorías, los que oxidan un ion clorito y los que reducen un ion clorato. Los generadores de base química típicamente generan dióxido de cloro mezclando altas concentraciones de clorito de sodio y ácido clorhídrico o ácido sulfúrico. Los sistemas basados en generadores producen concentraciones relativamente altas de dióxido de cloro que a continuación pueden diluirse para proporcionar soluciones que incluyen dióxido de cloro a concentraciones que sean adecuadas para su uso. Los problemas de seguridad asociados con las soluciones concentradas de dióxido de cloro son bien conocidos. La mayoría de los generadores incorporan elaborados sistemas de seguridad en un intento de reducir el riesgo asociado con la producción, el almacenamiento y la manipulación de estas soluciones altamente concentradas, lo que contribuye significativamente al coste general. El coste total de estos generadores, incluyendo los costes de operación y mantenimiento, ha limitado su aplicación.

50 Se conocen sistemas sin generador para producir dióxido de cloro, sin embargo estos sistemas generalmente

requieren largos tiempos de reacción para producir soluciones de dióxido de cloro. Una desventaja de los tiempos de reacción largos es el riesgo de que un usuario no permita la formación adecuada de dióxido de cloro antes de usar una solución, lo que da como resultado una destrucción microbiana ineficaz. Otra desventaja es que el largo tiempo de reacción impide un uso rápido.

- 5 Además, un sistema sin generador puede incluir añadir una alta concentración de clorito de sodio a una solución de ácido en un balde, esperar a que se produzca la reacción y añadir agua para diluir el dióxido de cloro. Este procedimiento puede ser muy peligroso y suponer riesgos para la salud debido a las altísimas concentraciones de dióxido de cloro que se producen mediante la reacción.

10 Al igual que con las soluciones concentradas de dióxido de cloro producidas por los generadores, las soluciones producidas en sistemas sin generadores pueden requerir dilución para proporcionar una solución que tenga una concentración de dióxido de cloro que sea adecuada para su uso. Las limitaciones de tiempo, seguridad y complejidad, por ejemplo, el requisito de equipos procesamiento de dilución y equipos de control adicionales, han limitado la aplicación de estos sistemas.

RESUMEN

- 15 Un primer aspecto de la invención se refiere a una composición acuosa que comprende:

- un agente reductor;
- una fuente de iones clorito; y
- agua,

en donde el pH de la composición acuosa es al menos 11,5, y

20 la composición produce dióxido de cloro al entrar en contacto con un ácido, y en donde el agente reductor comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en un azúcar reductor, un tiosulfato, un sulfito, un disulfito, urea, tiourea y ditionitos, y en donde en el caso de que el agente reductor comprenda tiosulfato de sodio, la fuente de iones clorito comprenda clorito de sodio, y la proporción molar de clorito de sodio respecto a tiosulfato de sodio en la composición sea de 20:1 a 2:1.

25 En una realización, el agente reductor comprende al menos un tiosulfato seleccionado de entre el grupo que consiste en tiosulfato de potasio, tiosulfato de sodio, tiosulfato de calcio, tiosulfato de amonio y tiosulfato de bario.

En una realización, el agente reductor comprende al menos un sulfito seleccionado de entre el grupo que consiste en sulfito de potasio, sulfito de sodio, sulfito de calcio, sulfito de magnesio, sulfito de amonio, sulfito de zinc, sulfito de plata y sulfito de glicol.

30 La divulgación se refiere, además, a una composición acuosa que comprende:

- al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en yoduros y bromuros;
- una fuente de iones clorito; y
- agua,

en donde el pH de la composición acuosa es al menos 10,39, y

35 la composición produce dióxido de cloro al entrar en contacto con un ácido.

En una realización de la divulgación, la composición comprende al menos un yoduro seleccionado de entre el grupo que consiste en yoduro de potasio, yoduro de sodio, yoduro de litio, yoduro de calcio, yoduro de magnesio, yoduro de amonio, triyoduro de potasio, triyoduro de sodio y organoyoduros.

40 En una realización de la divulgación, la composición comprende yoduro de potasio, la fuente de iones clorito comprende clorito de sodio y la proporción molar de clorito de sodio respecto a yoduro de potasio en la composición es de 40:1 a 1:1.

Un tercer aspecto de la divulgación se refiere a una composición acuosa que comprende:

- un catalizador;
- una fuente de iones clorito; y
- agua,

en donde el pH de la composición acuosa es al menos 10,39, y

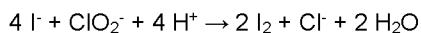
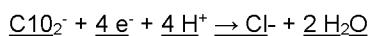
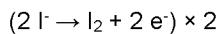
- la composición produce dióxido de cloro al entrar en contacto con un ácido.
- En una realización de la divulgación, el catalizador comprende yoduro de potasio.
- En una realización de la invención, la composición acuosa comprende además una fuente separada de alcalinidad.
- En una realización de la invención, la fuente separada de alcalinidad comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en hidróxidos, carbonatos, silicatos y aminas.
- En una realización de la invención, la fuente de iones clorito comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en cloritos de metales alcalinos y cloritos de metales alcalinotérreos.
- En una realización de la invención, la fuente de iones clorito comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en clorito de sodio y clorito de calcio.
- 10 En una realización de la invención, la composición produce dióxido de cloro a una concentración de 0,01 a 100 ppm cuando la composición entra en contacto con el ácido.
- En una realización de la invención, un método para producir dióxido de cloro comprende poner en contacto la composición acuosa con el ácido.
- 15 En una realización de la invención, el método para producir dióxido de cloro comprende además aplicar dióxido de cloro, producido poniendo en contacto la composición acuosa con el ácido, en al menos un proceso seleccionado de entre el grupo que consiste en un proceso de desinfección, un proceso de higienización, una limpieza proceso y un proceso de esterilización.
- En una realización de la invención, un método para producir dióxido de cloro comprende poner en contacto la composición acuosa con al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en un biocida ácido, un detergente ácido, un desincrustante ácido, un higienizante ácido y un desinfectante ácido.
- 20 En una realización de la invención, un método para producir dióxido de cloro comprende poner en contacto la composición acuosa con un ácido dentro del equipo durante un proceso de limpieza in situ.
- En una realización de la invención, un método para producir dióxido de cloro comprende poner en contacto la composición acuosa con un ácido durante un proceso de limpieza de planta abierta.
- 25 En una realización de la invención, el ácido está en forma de una espuma ácida.
- En una realización de la invención, una concentración del dióxido de cloro producido es de 0,01 a 100 ppm.
- BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO**
- La figura 1 incluye un gráfico de rendimiento de dióxido de cloro frente a proporción molar de clorito de sodio respecto a activador para cuatro tipos de activadores.
- 30 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**
- Una composición acuosa puede incluir un activador, una fuente de iones clorito y agua. La composición acuosa puede producir dióxido de cloro al entrar en contacto con un ácido.
- 35 Las fuentes de iones clorito que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen cloritos de metales alcalinos, cloritos de metales alcalinotérreos o mezclas de los mismos. Ejemplos de cloritos de metales alcalinos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen clorito de litio, clorito de sodio, clorito de potasio, etc. Ejemplos de cloritos de metales alcalinotérreos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen clorito de berilio, clorito de bario, clorito de magnesio, clorito de calcio, etc. En una realización, una fuente de iones clorito incluye clorito de sodio.
- 40 En una realización de la divulgación, el pH de la composición acuosa puede ser al menos 10,39. En una realización de la invención, el pH de la composición acuosa es al menos 11,5. Se cree que la alcalinidad de la composición acuosa proporciona una mayor estabilidad de los iones clorito en la composición acuosa y puede estabilizar el activador. La alcalinidad de la composición acuosa también puede aumentar la estabilidad de la composición evitando la formación no deseada de dióxido de cloro durante el almacenamiento de la composición.
- 45 La alcalinidad de la composición acuosa puede ser proporcionada, al menos, por la fuente de iones clorito. La composición acuosa también puede incluir una fuente separada de alcalinidad. Una fuente separada de alcalinidad puede incluir al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en hidróxidos, carbonatos, silicatos y aminas. Ejemplos de aminas incluyen monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, etc. Ejemplos de hidróxidos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, hidróxido de calcio, hidróxido de magnesio, etc. Ejemplos de carbonatos que pueden incluirse en la composición

acuosa incluyen carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato de magnesio, carbonato de bario, etc. Ejemplos de silicatos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen silicato de sodio, silicato de potasio, silicato de magnesio, silicato de aluminio, silicato de magnesio y aluminio, silicato de sodio y aluminio, silicato de calcio, silicato de sodio, litio y magnesio, etc.

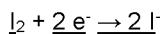
- 5 Un activador puede incluir un agente reductor y/o un catalizador. Los activadores que son útiles en la composición divulgada incluyen yoduros, bromuros, tiosulfatos, ditionitos, permanganatos, tiourea, urea, percarbonatos, peroxodisulfatos, sulfitos, disulfitos, aminas, azúcares reductores y mezclas de los mismos. En una realización de la invención, el activador de la composición acuosa incluye un agente reductor. En una realización de la divulgación, el activador de la composición acuosa incluye un catalizador.
- 10 Ejemplos de yoduros que pueden incluirse en la composición acuosa divulgada incluyen yoduro de potasio, yoduro de sodio, yoduro de litio, yoduro de calcio, yoduro de magnesio, yoduro de amonio, triyoduro de potasio, triyoduro de sodio, organoyoduros, etc. Ejemplos de organoyoduros que pueden incluirse en la composición acuosa descrita incluyen yoduros alifáticos de cadena corta, yodoformo, ácido yodoacético, yodo silanos, yodo siloxanos, yodoaromáticos, etc. Ejemplos de yodoaromáticos incluyen yodobenceno, 2-yodopirazol, 6-yodo-2-picolin-5-ol, ácido dobenzoico y yodouracilo, etc. En una realización de la divulgación, el activador de la composición acuosa incluye yoduro de potasio.
- Ejemplos de bromuros que pueden incluirse en la composición acuosa divulgada incluyen bromuro de potasio, bromuro de sodio, bromuro de litio, bromuro de calcio, bromuro de magnesio, bromuro de amonio, etc.
- 20 Ejemplos de tiosulfatos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen tiosulfato de potasio, tiosulfato de sodio, tiosulfato de calcio, tiosulfato de amonio, tiosulfato de bario, etc. En una realización, la composición acuosa incluye tiosulfato de potasio. En una realización, la composición acuosa incluye tiosulfato de sodio.
- Ejemplos de permanganatos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen permanganato de potasio, permanganato de sodio, permanganato de litio, permanganato de calcio, permanganato de amonio, etc.
- 25 Ejemplos de percarbonatos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen percarbonato de potasio, percarbonato de sodio, percarbonato de calcio, etc. En una realización, la composición acuosa incluye percarbonato de sodio.
- Ejemplos de peroxodisulfatos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen peroxodisulfato de potasio, peroxodisulfato de sodio, peroxodisulfato de amonio, etc.
- 30 Ejemplos de sulfitos que pueden incluirse en la composición acuosa incluyen sulfito de potasio, sulfito de sodio, sulfito de calcio, sulfito de magnesio, sulfito de amonio, sulfito de zinc, sulfito de plata, sulfito de glicol, etc. En una realización, la composición acuosa incluye sulfito de sodio.
- Ejemplos de disulfitos que son útiles en la composición incluyen disulfito de sodio y disulfito de potasio.
- Ejemplos de azúcares reductores que son útiles en la composición incluyen glucosa, gliceraldehído, galactosa, lactosa, maltosa, etc.
- 35 La composición acuosa puede incluir además uno o más aditivos. En realizaciones, la composición puede incluir ácido aminotris(metilenfosfónico) (ATMP), Armohib 28(TM), ácido 1-hidroxietano 1,1-difosfónico (HEDP), ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (PBTC), etc., que se cree que son inhibidores de la corrosión.
- 40 Los generadores de dióxido de cloro convencionales mezclan un ácido fuerte con una solución altamente concentrada de iones clorito, lo que da como resultado una reacción que produce una solución altamente concentrada de dióxido de cloro. La solución de dióxido de cloro resultante se puede almacenar en un tanque de día donde se puede diluir antes de su uso. Una desventaja de esta tecnología es que la combinación de ácido con una solución concentrada de iones clorito aumenta la posibilidad de una liberación potencialmente peligrosa de dióxido de cloro en caso de un mal funcionamiento del sistema. Otra desventaja de los generadores de dióxido de cloro convencionales es que la solución madre de dióxido de cloro que producen estos sistemas tiene una vida útil limitada y debe drenarse cuando no hay una necesidad constante de dióxido de cloro.
- 45 Sin embargo, la composición acuosa que incluye una fuente de iones clorito y un activador se puede añadir a una solución ácida de manera controlada para producir la cantidad deseada de dióxido de cloro según sea necesario en una ubicación precisa. La composición acuosa se puede poner en contacto con un ácido diluido a concentraciones típicamente usadas para limpieza y desincrustación en la industria de alimentos y bebidas. En algunas realizaciones, un ácido diluido es del 0,01 al 5 % en peso de ácido, por ejemplo, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido acético, etc. En realizaciones, cuando la composición acuosa entra en contacto con un ácido, se puede producir dióxido de cloro en concentraciones de 0,01 a 100 ppm, 0,1 a 60 ppm, 0,5 a 10 ppm, etc. La composición acuosa también se puede poner en contacto con un ácido concentrado. La composición acuosa se puede poner en contacto con un biocida ácido, un detergente ácido, un desincrustante ácido, un higienizante ácido y un desinfectante ácido.

Cuando se añade la composición acuosa a un ácido, el activador, por ejemplo, agente reductor o catalizador, puede ayudar a que la reacción avance con la conversión de los iones clorito en dióxido de cloro.

- 5 En una realización de la divulgación, la composición acuosa incluye yoduro y un catalizador. Las siguientes ecuaciones pueden proporcionar una posible explicación de la función del yoduro en la conversión de iones clorito en dióxido de cloro. La oxidación inicial de yoduro a yodo puede ir acompañada de una reducción de clorito a cloruro.

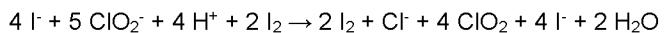
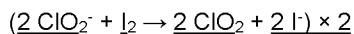
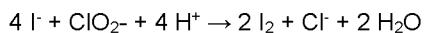


- 10 Posteriormente, el yodo puede reducirse nuevamente a yoduro con la correspondiente oxidación de clorito a dióxido de cloro. Así pues, el yoduro puede considerarse un catalizador en la desproporción de clorito en cloruro y dióxido de cloro.

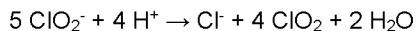


- 15 $2 \text{ ClO}_2^- + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{ ClO}_2 + 2 \text{ I}^-$

La reacción global puede continuar de la siguiente manera:



- 20 Simplificando la ecuación anterior se obtiene la siguiente reacción clásica de desproporción de clorito:



- 25 En una realización de la divulgación donde la composición acuosa incluye yoduro de potasio como catalizador y clorito de sodio como fuente de iones clorito, se puede añadir a la composición acuosa una fuente separada de alcalinidad, por ejemplo, hidróxido de sodio, para aumentar la vida útil de la composición. En una solución que incluye iones yoduro e iones clorito, los iones clorito pueden oxidar los iones yoduro a yodato. Cuando los iones yoduro se oxidan a yodato, la capacidad del yoduro para catalizar la reacción de los iones clorito a dióxido de cloro se reduce y la vida útil de la composición disminuye porque el yodato no funciona como catalizador. Sin embargo, cuando se añade hidróxido de sodio a la composición líquida, se proporciona a la composición alcalinidad adicional, se puede disminuir la oxidación del catalizador de yoduro y se puede aumentar la vida útil de la composición. Es deseable un catalizador, y que no experimente una reacción fuerte hasta que la composición entre en contacto con un ácido.

- 30 Como se señaló anteriormente, la composición acuosa puede producir dióxido de cloro al entrar en contacto con un ácido. Ejemplos de ácidos que pueden usarse para producir dióxido de cloro, poniendo en contacto la composición acuosa con el ácido, incluyen ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido acético, ácido metanosulfónico, ácido sulfámico, ácido fórmico, ácido glicólico, etc.

- 35 La composición acuosa se puede usar en procesos de limpieza in situ (CIP, *clean in place*) para limpiar, higienizar, desinfectar, etc., superficies internas de equipos, por ejemplo, recipientes, líneas de proceso, intercambiadores de calor, centrífugas, tuberías, etc., sin necesidad de desmontar manualmente los equipos. En un proceso de CIP, los parámetros de limpieza, por ejemplo, el tiempo, la temperatura, la energía química, la acción mecánica, etc., pueden estandarizarse y automatizarse. Un sistema de CIP puede incluir cualquiera de tanques, válvulas, bombas, aparatos de dosificación de productos químicos, intercambiadores de calor, inyectores de vapor, serpentines de vapor, medidores de flujo, medidores de presión, sondas de conductividad, sondas de temperatura, sondas de pH, otros dispositivos de supervisión, un sistema de control, etc. Se puede usar un aparato electrónico tal como un controlador lógico programable, un microprocesador, un ordenador, etc., como sistema de control en los procesos de CIP.

- 40 45 Los tanques de un sistema de CIP se pueden usar para almacenamiento de fluidos para un proceso de CIP, por ejemplo, un tanque que contiene la composición acuosa y un tanque que contiene un ácido.

Un sistema de control de un sistema de CIP puede gestionar la concentración, la temperatura, el caudal, etc., controlando los componentes de la unidad de un sistema de CIP.

Una bomba de suministro de CIP puede proporcionar una fuerza motriz para transportar fluidos a las ubicaciones

necesarias en el equipo durante los procesos de CIP. Un sistema de CIP puede incluir dispositivos de pulverización, por ejemplo, bolas de pulverización, cabezales de pulverización giratorios de alta presión, situados dentro del equipo. Los dispositivos de pulverización pueden distribuir fluidos del proceso de CIP a las superficies interiores del equipo.

- 5 Por ejemplo, las etapas de un proceso de CIP pueden incluir (1) un enjuague previo para eliminar residuos sueltos en el equipo, (2) una etapa de limpieza alcalina, (3) un enjuague con agua para eliminar el producto alcalino, (4) una etapa de desincrustación ácida, (5) un enjuague con agua para eliminar el producto ácido, (6) una etapa de desinfección o higienización terminal y (7) un enjuague final con agua.

10 En una realización, la composición acuosa se puede añadir a dicho proceso de CIP durante la etapa de desincrustación ácida, para generar dióxido de cloro poniendo en contacto la composición acuosa con un ácido presente en el equipo durante la etapa de desincrustación. Al añadir la composición acuosa durante la etapa de desincrustación, se puede conservar una gran cantidad de agua y se puede ahorrar una gran cantidad de tiempo combinando las etapas (4) y (6), y eliminando así la necesidad de separar las etapas (6) y (7).

15 Además, un proceso de CIP de ácido de una sola etapa puede incluir la alimentación de un ácido al equipo seguido de un desinfectante. En una realización, la composición acuosa también se puede añadir a un ácido en dicho proceso de CIP de una sola etapa y eliminar la necesidad de un desinfectante adicional.

Por tanto, la composición acuosa puede ponerse en contacto con un ácido que está presente dentro del equipo durante un proceso de CIP. Un ácido usado en un proceso de CIP puede estar en forma de limpiador en espuma o gel o de un ácido formulado.

20 La composición acuosa también se puede usar en relación con procesos de limpieza de planta abierta (OPC, *Open Plant Cleaning*) para limpieza, higienización, desinfección, etc., de superficies abiertas y expuestas tales como maquinaria de proceso, mesas y áreas de trabajo, utensilios, paredes, techos, suelos, etc. Los procesos de OPC pueden ser operados manualmente por una persona, de forma semiautomática o completamente automática. Una composición acuosa que se usa en un proceso de OPC se puede poner en contacto con un ácido que también se usa en el proceso de OPC.

25 Los procesos de OPC manuales pueden usar la composición acuosa y un ácido para fregar superficies usando cepillos, fregonas, cubos, estropajos, escobilla de goma, etc. Los procesos de OPC manuales también pueden incluir el uso de la composición acuosa y un ácido para remojar objetos en tanques de remojo.

30 Los procesos de OPC semiautomáticos pueden incluir el uso de sistemas o equipos de limpieza que sean capaces de controlar la concentración, aplicación, dispensación, etc., de la composición acuosa y un ácido. En los procesos de OPC semiautomáticos, un operador humano puede realizar una etapa del proceso.

El proceso de OPC automatizado puede incluir la aplicación de la composición acuosa en un proceso totalmente automatizado. Un aparato electrónico tal como un controlador lógico programable, un microprocesador, ordenador, etc., puede controlar la aplicación y secuenciación del proceso de OPC automatizado.

35 Cuando se usa un ácido durante un proceso de OPC, por ejemplo, para la eliminación de suciedad inorgánica o incrustaciones minerales, la composición acuosa puede combinarse con el ácido ya usado en el proceso de OPC, para también limpiar, higienizar, desinfectar, etc.

Además, la composición acuosa se puede añadir a un ácido que se usa para remojo o lavado por pulverización. Por ejemplo, la composición acuosa se puede alimentar a una lavadora de cajas, una máquina que lava cajas que se usan para el transporte de alimentos, etc. En una lavadora de cajas, se puede realizar una etapa de desinfección antes del enjuague final con agua. Si la composición acuosa se añade a una etapa ácida realizada en la lavadora de cajas, se puede omitir la etapa de desinfección, ahorrando tiempo y gastos de procesamiento. Además, la composición acuosa se puede añadir a una etapa ácida realizada en una lavadora de cajas.

45 Un ácido usado en un proceso de OPC puede estar en forma de limpiador en espuma o gel o un ácido formulado para el propósito previsto, tal como desincrustación o lavado de cajas. Además, en un proceso de OPC se pueden usar detergentes y desincrustantes ácidos de baja formación de espuma.

A continuación se describe la preparación y el ensayo de las muestras de acuerdo con la invención y de las muestras de comparación que se enumeran en la tabla 1:

MUESTRA DE COMPARACIÓN 1

50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un primer vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 % (obtenida de Clariant, Alemania). A continuación, se añadieron 95 ml de agua desionizada al primer vaso de precipitados. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,5 g (3,01 mmol) de yoduro de potasio cristalino

al primer vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A los 214 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, el pH de la composición era 11,4.

- 5 La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 220 días después de la fecha de preparación de la composición. Las pruebas se realizaron usando un sistema de cromatografía iónica Metrohm equipado con una columna aniónica A supp7. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 245 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición acuosa parecía clara y se puso a prueba de la siguiente manera. Se mezclaron 35 g de ácido nítrico (53 % activo, calidad técnica) con 65 ml de agua desionizada para producir un concentrado de ácido estándar; y se añadieron 1 ml del concentrado ácido estándar y 98 ml de agua desionizada a un segundo vaso de precipitados, para producir una solución de uso de ácido que tenía un pH de 1,4. Se añadió una cantidad de 2 ml de la composición acuosa a la solución de uso de ácido en el segundo vaso de precipitados, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro; y después se mezcló el contenido del segundo vaso de precipitados durante unos segundos.

- 10 15 El rendimiento de dióxido de cloro que resultó de la adición de la composición acuosa a la solución de uso de ácido se midió usando un espectrómetro UV Hach Lange DR5000, de la siguiente manera. En primer lugar, se midió un espectro de referencia poniendo a prueba solo la solución de uso de ácido en el espectrómetro a 360 nm. La absorbancia de la solución de prueba de dióxido de cloro se midió en el espectrómetro a 360 nm y a intervalos de 1 minuto, 10 minutos y 30 minutos después del momento de la adición de la composición acuosa a la solución de uso de ácido. Los valores de absorbancia se enumeran en la tabla 3.

20 25 30 El coeficiente de extinción molar del dióxido de cloro en agua a 360 nm es 1250 litros mol⁻¹ cm⁻¹. Para la medición en el espectrómetro se usó una cubeta estándar de 1 cm. Y por lo tanto, al incluir el coeficiente de extinción molar en la ecuación de Beer-Lambert y tener en cuenta la cubeta de 1 cm, se proporciona la siguiente ecuación:

$$A = 1250 c$$

- 25 30 El carácter "c" representa la concentración en moles por litro, y el carácter "A" representa la absorbancia. Reorganizar la ecuación anterior proporciona la siguiente ecuación:

$$c = A/1250$$

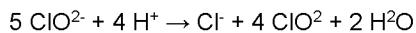
Para convertir la concentración "c" de unidades de moles por litro a unidades de ppm, la absorbancia "A" se multiplicó por 67,5 g/mol (peso molecular de dióxido de cloro) y 1000 mg/g de la siguiente manera:

$$30 \quad c = A(67,5)(1000)/1250$$

La ecuación simplificada para calcular la concentración "c" de dióxido de cloro (ppm) en la solución de prueba de dióxido de cloro es la siguiente.

$$c = 54 A$$

- 35 40 Los valores de absorbancia medidos en los intervalos de 1 minuto, 10 minutos y 30 minutos se multiplicaron por 54 para obtener la concentración de dióxido de cloro en ppm en los intervalos que se enumeran en la tabla 3. Se calculó un rendimiento porcentual basándose en la concentración de clorito de sodio que estaba presente en la composición acuosa frente a la concentración de dióxido de cloro que se generó en la solución de prueba de dióxido de cloro en los mismos intervalos de 1 minuto, 10 minutos y 30 minutos. El rendimiento porcentual se calculó de la siguiente manera. Sin pretender estar limitado por ninguna vía de reacción, 5 partes de NaClO₂ producen 4 partes de ClO₂, de acuerdo con la siguiente reacción:



45 50 La composición acuosa de la muestra 1 incluía 12,44 mmol de iones clorito. Para calcular la conversión del 100 % de NaClO₂ en ClO₂, se multiplican 12,44 mmol de NaClO₂ por 4/5 para proporcionar 9,952 mmol de ClO₂. El peso molecular del dióxido de cloro en unidades de mg/mmol se calcula multiplicando 67,5 g/mol de dióxido de cloro por (1 mol/1000 mmol) y (1000 mg/1 g) para proporcionar 67,5 mg/mmol. La concentración de ClO₂ después de una conversión del 100 % de NaClO₂ en ClO₂ se calcula multiplicando 67,5 mg/mmol de dióxido de cloro por 9,952 mmol de ClO₂ para proporcionar 671,8 mg en 100 ml (6718 mg/l o ppm). Se añadió el 2 % de la composición acuosa de la muestra 1 a la solución de uso de ácido para proporcionar 6718 ppm x 0,02 = 134,36 ppm. Por lo tanto, el rendimiento del 100 % es 134,36 ppm y el rendimiento del 1 % es 1,34 ppm. Los valores de rendimiento porcentual para los intervalos de 1 minuto, 10 minutos y 30 minutos se calcularon multiplicando la concentración (ppm) de dióxido de cloro en los intervalos por 100/134,36, y los valores porcentuales de rendimiento se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 2

Se preparó una composición acuosa combinando 90 g (248 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 % con 10 g (60,2 mmol) de yoduro de potasio. Se añadió lentamente el yoduro de potasio a la solución de clorito de sodio mientras se mezclaba, y se observó que se disolvían 5 g de yoduro de potasio. El pH de la composición acuosa estaba por encima de 12.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 3

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se añadieron al vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 % y 95,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A los 214 días después de preparar la composición acuosa, el pH de la composición era 8,9.

La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica de la misma manera que la muestra 1, y los resultados se muestran en la tabla 2. Al cabo de 245 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 4

Se preparó una composición acuosa combinando 90 g (248 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % usada en la muestra 1 con 10 ml de agua desionizada. A los 214 días después de preparar la composición acuosa, el pH de la composición era 12,8.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 5

Se preparó una composición acuosa combinando 0,5 g (3,01 mmol) del yoduro de potasio con 99,5 ml de agua desionizada. A los 214 días después de preparar la composición acuosa, el pH de la composición era 8,1.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 6

Se preparó una composición acuosa combinando 10 g (60,2 mmol) del yoduro de potasio con 90 ml de agua desionizada. A los 214 días después de preparar la composición acuosa, el pH de la composición era 9,3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 7

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. Mientras se agitaba el contenido del vaso de precipitados, el pH del contenido del vaso de precipitados era 11,7. A los 120 días después de preparar la composición, el pH de la composición acuosa era 9,9.

La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 56 y 126 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Se mezclaron 35 g de ácido nítrico (53 % activo, calidad técnica) con 65 ml de agua desionizada para producir un concentrado de ácido estándar; se añadieron 1 ml del concentrado de ácido estándar y 98 ml de agua desionizada a un vaso de precipitados para producir una solución de uso de ácido al 1 %. A los 99 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de 30 minutos.

A los 151 días después de la preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 7'

Se preparó una composición acuosa de la misma manera que la muestra 7, excepto que el yoduro de potasio se obtuvo de Bernd Kraft. La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 174 días después de la fecha de 5 preparación de la composición. Las pruebas de cromatografía iónica se realizaron usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 199 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a 10 prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 8

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 15 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el 20 contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (1,7 mmol) de ATMP activo al 50 % (obtenido de 'bimatch Chemicals'). Tras la adición del ATMP, la composición acuosa se volvió marrón en el punto de adición del ATMP. El pH de la composición acuosa era 9,8 en el punto de adición del ATMP.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 9

Se preparó una composición acuosa añadiendo 1 g (5,7 mmol) de ácido ascórbico obtenido de Bernd Kraft a un vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. El ácido ascórbico se neutralizó en el vaso de precipitados mediante la adición de una solución de hidróxido de sodio hasta que se alcanzó un pH de 11. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de solución de 25 clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (6,02 mmol) de yoduro de potasio cristalino y se mezcló el contenido del vaso de precipitados. El pH de la composición acuosa, durante la mezcla, era 11,2. La composición acuosa produjo dióxido de cloro después de 30 minutos desde el momento de mezclar la 30 composición. El pH de la composición acuosa era 6,5 después de 30 minutos desde el momento de mezclar la composición. La composición acuosa produjo dióxido de cloro, sin adición de reactivos adicionales a la composición, en 24 horas.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 10

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 35 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron gota a 40 gota al vaso de precipitados 0,1 g (0,99 mmol) de ácido acético activo al 60 % (obtenido de Solvent Wistol S.A.). La composición acuosa se volvió amarilla tras la adición de cada gota del ácido acético a la composición, y la composición finalmente se volvió completamente marrón. El pH de la composición acuosa era 6 después de la adición del ácido acético.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 11

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 0,04 g (0,65 mmol) de ácido bórico 45 (obtenido de Bernd Kraft) y 0,04 g (0,36 mmol) de ácido sórbico a un vaso de precipitados y se neutralizaron mediante la adición gota a gota de una solución de hidróxido de sodio al 50 % (obtenido de Brenntag, Alemania). A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %, 90 ml de agua desionizada y 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio, y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir una composición acuosa. Mientras se agitaba el contenido del vaso de precipitados, el pH del contenido del vaso de precipitados era 11,7. A los 120 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición 50 acuosa era 8,9.

A los 151 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado amarillo, y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 12

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 5 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron 2,0 g 10 (25 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. Mientras se agitaba el contenido del vaso de precipitados, incluyendo el hidróxido de sodio, el pH del contenido del vaso de precipitados era 12,8. La composición parecía incolora en el momento de la preparación. A los 120 días después de la preparación de la composición, el 15 pH de la composición era 12,8.

La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 56 y 126 después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 25 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11 (obtenido de Diversey, Inc.), lo que produjo una solución que tenía 20 un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 46 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se mezclaron 35 g de ácido nítrico (53 % activo, calidad técnica) con 65 ml de agua desionizada para producir un concentrado de ácido estándar; se añadieron 1 ml del concentrado de ácido estándar y 98 ml de agua desionizada a 25 un vaso de precipitados para producir una solución de uso de ácido al 1 %. A los 99 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 151 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se 30 añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 12'

La muestra 12' se preparó de la misma manera que la preparación de la muestra 12. A los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a 35 una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 13

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una 40 balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (6,7 mmol) de yoduro de sodio (obtenido de Johnson Matthey et Cie). Mientras se agitaba el contenido de la composición, el pH era 12,8. A los 120 días después de la fecha de preparación de la 45 composición, el pH de la composición era 9.

La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 126 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 151 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se 50 añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 14

55 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadió 1 g (4,8 mmol) de ácido cítrico monohidrato

(obtenido de Jungbunzlauer) a un vaso de precipitados y se neutralizó a un pH de 7,4 mediante la adición de 1,2 g (15 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %, 90 ml de agua desionizada y 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio, y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. El pH del contenido del vaso de precipitados era 11,7 mientras se agitaba. A los 120 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 9,1.

A los 151 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 15

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. En primer lugar, se añadieron a un vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (5,7 mmol) del ácido ascórbico, lo que proporcionó una solución clara que tenía un pH de 4,4. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,6 g (7,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % para proporcionar una solución amarilla que tenía un pH de 11,0. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio y se mezcló el contenido del vaso de precipitados. El pH de la composición acuosa, después de mezclar el yoduro de potasio, era 10,7. La composición acuosa produjo dióxido de cloro, sin adición de reactivos adicionales a la composición, en 24 horas.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 16

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadió 1 g (1,67 mmol) de ATMP (solución al 50 %) a un vaso de precipitados y se neutralizó a un pH de 7,6 mediante la adición de 0,6 g (7,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %, 90 ml de agua desionizada y 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio, y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir una composición acuosa. El pH final de la composición era 10,4. La composición acuosa se volvió marrón y permaneció marrón, sin adición de reactivos adicionales a la composición, en 24 horas.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 17

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadió 1 g (5,7 mmol) de ácido ascórbico a un vaso de precipitados y se neutralizó a un pH de 10,7 mediante la adición de 0,5 g (6,3 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %, 90 ml de agua desionizada y 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio, y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir una composición acuosa. La composición parecía ligeramente amarilla y tenía un pH de 10,9. La composición acuosa produjo dióxido de cloro, sin adición de reactivos adicionales a la composición, en 24 horas.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 18

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 4,5 g (12,44 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % a un vaso de precipitados y después se añadieron al vaso de precipitados 95 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3,01 mmol) del yoduro de potasio (todo el yoduro de potasio que se incluyó en esta muestra y en las siguientes muestras se obtuvo de Bernd Kraft) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió, para producir una composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento de la preparación. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 8,9.

La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 31 y 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

- 50 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.
- 55 Se mezclaron 35 g de ácido nítrico (53 % activo, calidad técnica) con 65 ml de agua desionizada para producir un concentrado de ácido estándar; se añadieron 1 ml del concentrado de ácido estándar y 98 ml de agua desionizada a

un vaso de precipitados para producir una solución de uso de ácido al 1 %. A los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no dio como resultado la producción de una solución que tuviera un color amarillo durante un período de 24 horas.

- 5 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

10 MUESTRA DE COMPARACIÓN 19

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 4,5 g (12,44 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % a un vaso de precipitados y después se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3,01 mmol) de yoduro de potasio (todo el yoduro de potasio que se incluyó en esta muestra y en las siguientes muestras se obtuvo de Bernd Kraft) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadió 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento de la preparación. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

La composición acuosa se sometió a pruebas de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 31 y 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

- 25 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 20

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 4,5 g (12,44 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % a un vaso de precipitados y después se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3,01 mmol) del yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron 3 g (37,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento de la preparación. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 13.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 32 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

- 50 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 55 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al

1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 21

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 4,5 g (12,44 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % a un vaso de precipitados y después se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3,01 mmol) de yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron 5 g (62,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 13,2. La composición parecía incolora en el momento de la preparación.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

10 20 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de algún tiempo. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

25 25 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

30 30 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 22

35 35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 4,5 g (12,44 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % a un vaso de precipitados y después se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1,5 g (9,03 mmol) del yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió para producir una composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento de la preparación.

40 40 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que dio como resultado la producción de una solución marrón.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 23

45 45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se añadieron 4,5 g (12,44 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 % a un vaso de precipitados y después se añadieron al vaso de precipitados 91 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1,5 g (9,03 mmol) del yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3 g (37,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 %. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 13,1. La composición parecía incolora en el momento de la preparación.

50 55 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que dio como resultado la producción de una solución marrón. No estaba claro si se produjo dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que dio como resultado la producción de una solución marrón. No estaba claro si se produjo dióxido de cloro.

- 5 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 24

- 10 Se preparó una composición acuosa de la misma manera que la muestra 7, excepto que el yoduro de potasio que se incluyó en la muestra 24 se obtuvo de Bernd Kraft. La composición parecía incolora en el momento de la preparación. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 11,7.

15 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

- 20 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 25 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 25

- 30 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 18 g (49,8 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 80 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 2 g (12 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. En el momento de la preparación, la composición parecía ligeramente amarilla, lo que aparentemente se debía a la alta concentración de clorito de sodio. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12.

35 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

- 40 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 50 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 0,5 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 26

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 88 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 5 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3 g (18,06 mmol) del yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. La composición parecía incolora en el momento de la preparación.

10 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que dio como resultado la producción de una solución marrón.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 27

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 85 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 15 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (6,02 mmol) del yoduro de potasio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron 5 g (62,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento 20 de la preparación. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 13,2.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

25 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo tenue y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

35 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 28

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 18 g (49,8 mmol) de la solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 75 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (12,04 mmol) del yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio se disolvió. A continuación, se añadieron 5 g (62,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento 45 de la preparación. A los 96 días después de la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 13,2.

50 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 101 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

55 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro. A los 22 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 75 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 5 A los 127 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 0,5 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 29

- 10 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 27 g (74,6 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 55 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 15 g (187,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3 g (18,06 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, la composición parecía ligeramente amarilla, lo que aparentemente se debía a la alta concentración de clorito de sodio. A los 41 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 13,3.
- 20 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 20 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 25 A los 72 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 0,33 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

30 MUESTRA DE COMPARACIÓN 30

- Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 36 g (99,5 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 40 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 20 g (250 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 4 g (24,08 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, la composición parecía ligeramente amarilla, lo que aparentemente se debía a la alta concentración de clorito de sodio. A los 41 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 13,3.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 20 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 50 A los 72 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 0,25 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 31

- 55 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A

continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (4,9 mmol) de bromuro de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento de la preparación. A los 41 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una cantidad mínima de coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro en la solución.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 20 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de 30 minutos.

A los 72 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 32

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,95 g (11,9 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1,5 g (14,6 mmol) de bromuro de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía incolora en el momento de la preparación.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de más de 30 minutos.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 33

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9,5 g (26,3 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 88 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,9 g (11,3 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2,5 g (24,3 mmol) de bromuro de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo lentamente una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 34

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,75 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,25 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,15 g (0,9 mmol) de yoduro de potasio y 0,35 g (2,8 mmol) de yodo y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía amarilla en el momento de la preparación, lo que aparentemente fue causado por la presencia de yodo y triyoduro de potasio. A los 39 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,9.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 48 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de

preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

- 5 A los 70 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 35

- 10 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 5 g (49 mmol) de bromuro de sodio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. A los 39 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,5.

15 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de más de 30 minutos.

- 20 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de más de 30 minutos.

25 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 48 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

- 30 A los 70 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

35 Al comparar las muestras 31-33 y 35, se descubrió que las composiciones acuosas que incluían concentraciones más altas de bromuro de sodio proporcionaban tasas de producción de dióxido de cloro más altas que las composiciones acuosas que incluían concentraciones más bajas de bromuro de sodio, cuando se añadían alícuotas de las composiciones a la solución al 1 % de Beta VA11.

MUESTRA 36

- 40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,6 g (2,4 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato (obtenido de Esseco) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 39 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,5.

45 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 48 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 70 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se

añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

5 MUESTRA DE COMPARACIÓN 37

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (19 mmol) de carbonato de sodio (Soda Ash Dense obtenido de Solvay, Alemania) y 0,5 g (3,01 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 39 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,5.

15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

20 A los 70 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 38

25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (9,4 mmol) de silicato de sodio pentahidrato (obtenido de Brenntag, Alemania) y 0,5 g (3,01 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 39 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,6.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

35 A los 70 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 39

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,8 g (0,5 mmol) de permanganato de potasio (obtenido de AppliChem, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa.

45 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Divosan Uniforce VS44 (obtenida de Diversey, Inc.), lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 40

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al

25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (13,5 mmol) de aminotiocianato (obtenido de Merck, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. Tras la preparación, la composición acuosa produjo un fuerte olor a amoníaco.

MUESTRA 41

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (16,7 mmol) de urea (obtenida de Brenntag, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 39 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Divosan Uniforce VS44, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 18 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 24 horas.

A los 70 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 41'

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (16,7 mmol) de urea al vaso de precipitados y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición acuosa parecía clara en el momento de la preparación.

A los 37 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 42

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (6,4 mmol) de percarbonato de sodio (obtenido de Acros Organics, Bélgica) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 34 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Divosan Uniforce VS44, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 13 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 24 horas.

Se mezclaron 35 g de ácido nítrico (53 % activo, calidad técnica) con 65 ml de agua desionizada para producir un concentrado de ácido estándar; se añadieron 2 ml del concentrado de ácido estándar y 98 ml de agua desionizada a

un segundo vaso de precipitados para producir una solución de uso de ácido al 2 %. A los 14 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición acuosa a la solución de uso de ácido al 2 %, lo que produjo cierta coloración amarilla en la solución y un olor característico a dióxido de cloro después de 10 horas.

- 5 A los 65 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

10 MUESTRA DE COMPARACIÓN 43

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (4 mmol) de peroxodisulfato de sodio (obtenido de Merck, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición produjo inmediatamente una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

MUESTRA 44

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (7,9 mmol) de sulfito de sodio (obtenido de Merck, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 34 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

25 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución de ácido fosfórico, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 13 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 24 horas.

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 2 % como en la muestra 42; y a los 14 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición acuosa a la solución de uso de ácido al 2 %, lo que produjo instantáneamente una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 43 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

40 A los 65 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 45

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (5,3 mmol) de disulfito de sodio (obtenido de Merck, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. A los 34 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,1.

50 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que produjo lentamente una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y a los 13 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 24 horas.

- 5 A los 65 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

10 MUESTRA DE COMPARACIÓN 46

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (10,2 mmol) de tiocianato de potasio (obtenido de Merck, Alemania) y se mezcló el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa.

En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a una solución al 1 % de Beta VA11, lo que no pareció producir una reacción.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 47

- 20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,9 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al primer vaso de precipitados 0,1 g (0,6 mmol) de yoduro de potasio y 0,5 g (4,9 mmol) de bromuro de sodio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados hasta que el yoduro de potasio y el bromuro de sodio se disolvieron. A continuación, se añadió 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla en el vaso de precipitados y el contenido del vaso de precipitados se agitó para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.

- 30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 48

- 40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 89 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (32,7 mmol) de monoetanolamina (obtenida de BASF) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,5.

- 50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 10 minutos.

- 55 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 48'

La muestra 48' se preparó de la misma manera que la muestra 48. A los 6 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 49

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 89 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (13,4 mmol) de trietanolamina (obtenida de BASF, Alemania) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 8,5.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 10 minutos.

A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 50

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (32,7 mmol) de monoetanolamina y 0,5 g (3,01 mmol) de yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,5.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 51

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 95,2 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,3 g (32,7 mmol) de tiosulfato de sodio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara, pero la composición reaccionó repentinamente después de que habían pasado veinte horas desde el momento de la preparación de la composición.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 51'

Se preparó una composición acuosa de la misma manera que la muestra 51 y se almacenó en un recipiente de vidrio cerrado. La muestra 51' se volvió amarilla y produjo un olor característico a dióxido de cloro 5 minutos después de abrir el recipiente de vidrio.

5 MUESTRA DE COMPARACIÓN 52

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (9,4 mmol) de carbonato de sodio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,9.

15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció provocar una reacción.

20 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 53

25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 3 g (50 mmol) de urea al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 9,8.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció provocar una reacción.

35 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 54

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 2 g (13 mmol) de percarbonato de sodio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,3.

45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció provocar una reacción.

50 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 55

- Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (4,2 mmol) de peroxodisulfato de sodio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición produjo inmediatamente una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 56

- Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 2 g (16 mmol) de sulfito de sodio al vaso de precipitados y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 9,5.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 35 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 15 minutos.

A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 56'

La muestra 56' se preparó de la misma manera que la muestra 56. A los 6 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 57

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g de Rewocid® WK 30 (obtenido de Evonik Industries AG, Nutrition & Care, Alemania) que contenía N-alquilaminopropilglicina y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 7,5.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció provocar una reacción.

A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición tenía un aspecto turbio y blanco, y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 58

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g de líquido Trilon® BX (obtenido de BASF) que contenía ácido etilendiaminotetraacético al 40 %, y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,4.

10 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció provocar una reacción.

15 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 59

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g de líquido Trilon® M (obtenido de BASF) que contenía ácido metilglicinadiacético al 40 %, y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,7.

25 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció provocar una reacción.

30 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 60

35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,2 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,28 g (1,13 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,5.

40 45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

50 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 35 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

55 A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 61

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua,

5 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,56 g (2,26 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y 2 g (13 mmol) de trietanolamina y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara 1 día después de la fecha de preparación. A los 21 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 8,8.

10 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que tenía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

15 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 35 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 52 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 62

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua,

25 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (14 mmol) de sulfato de sodio anhidro y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. A los 12 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,1.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro después de 30 minutos.

35 A los 43 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 63

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 91,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 4 g (31,7 mmol) de sulfito de sodio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. A los 12 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,4.

45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

50 A los 43 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 64

- Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 5 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 5 g (32 mmol) de percarbonato de sodio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara e incluía muchas burbujas de gas en el momento de la preparación. A los 12 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,9.
- 10 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía un color amarillo claro y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 43 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 15 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 65

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 2 g (5,5 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 97,7 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,25 g (1,5 mmol) de yoduro de potasio y se agitó adicionalmente 25 el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 9,7.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 4 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 30 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 66

35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4 g (11 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 95,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,4 g (2,4 mmol) de yoduro de potasio y se agitó adicionalmente 40 el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,4.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 45 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 67

50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 89 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1 g (6 mmol) de yoduro de potasio y 1 g (6,3 mmol) de acetato de calcio y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. Un precipitado apareció en la composición. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,3.

55 A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado cristalino, y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en

la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 68

- 5 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 9 g (24,88 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 89 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1 g (6 mmol) de yoduro de potasio y 1 g (2,6 mmol) de borato 10 (obtenido dosificando el ácido bórico en una solución cáustica) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. La composición parecía amarilla en el momento de la preparación. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 9,3.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía una pequeña cantidad de precipitado cristalino, y se añadió 1 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de 15 la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 69

- 20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 36 g (99,5 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 10 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 4 g (24 mmol) de yoduro de potasio y se agitó adicionalmente el 25 contenido del vaso de precipitados para producir la composición acuosa. En el momento de la preparación, la composición parecía amarilla, lo que aparentemente fue causado por la alta concentración de clorito de sodio. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,3.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de 30 iones que estaban presentes en la composición 22 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado cristalino, y se añadieron 0,25 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los 35 rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 70

- Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una 40 balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 22,5 g (62,2 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 20 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 5 g (62,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 2,5 g (15 mmol) de yoduro 45 de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, el yoduro de potasio era soluble en la composición acuosa. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 13,3.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado cristalino, y se añadieron 0,4 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los 50 rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 71

- Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una 55 balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 27 g (74,6 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 14 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se

añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 6 g (62,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 3 g (18 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, el yoduro de potasio era soluble en la composición acuosa. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 13,3.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado cristalino, y se añadieron 0,33 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 72

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 31,5 g (87,1 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 8 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 7 g (87,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3,5 g (21 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, el yoduro de potasio era soluble en la composición acuosa. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 13,4.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado cristalino, y se añadieron 0,29 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 73

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 36 g (99,5 mmol) de una solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 8 g (100 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 4 g (24 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, el yoduro de potasio era soluble en la composición acuosa. A los 7 días después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 13,5.

La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 22 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

A los 38 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición incluía un precipitado cristalino, y se añadieron 0,25 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 74

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,57 g (2,1 mmol) de peroxodisulfato de potasio (obtenido de Merck, Alemania) y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (25 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía amarilla en el momento de la preparación cuando la composición se preparó con hidróxido de sodio y cuando se omitió el hidróxido de sodio de la composición. En el

momento de la preparación de la composición que incluía hidróxido de sodio, el pH de la composición era 11.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición que incluía hidróxido de sodio a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

- 5 A los 31 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición que incluía hidróxido de sodio a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.
- 10

MUESTRA DE COMPARACIÓN 75

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3 mmol) de yoduro de potasio y 1 g (12 mmol) de acetato sódico (obtenido de VWR) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En el momento de la preparación de la composición, el pH de la composición era 11,4.

- 20 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo instantáneamente una solución de color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro.

25 La composición acuosa se sometió a una prueba de cromatografía iónica, con el fin de determinar las cantidades de iones que estaban presentes en la composición 15 días después de la fecha de preparación de la composición, usando el mismo equipo descrito en la muestra 1. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Se preparó otra composición acuosa de la misma manera que la muestra 75, excepto que se omitió el yoduro de potasio; y se añadió una alícuota de la composición sin yoduro de potasio a la solución de uso de ácido al 1 % preparada como en la muestra 18, lo que no pareció producir una reacción.

- 30 A los 31 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 76

- 35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3 g (17 mmol) de D-glucosa (obtenida de Merck, Alemania) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En el momento de la preparación de la composición, el pH de la composición era 10,9.
- 40

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía un color amarillo y un olor característico a dióxido de cloro después de 10 minutos.

- 45 En el plazo de 1 mes desde la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición reaccionó para formar una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 76'

- 50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 3 g (17 mmol) de D-glucosa al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

5 A los 6 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 77

10 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 5 g (28 mmol) de D-glucosa al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

En el plazo de 1 mes desde la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición reaccionó para formar una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

15 MUESTRA DE COMPARACIÓN 77'

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 5 g (28 mmol) de D-glucosa al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

25 A los 6 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 78

30 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,5 g (2,8 mmol) de D-glucosa al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

35 A los 31 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 79

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3,5 mmol) de sulfato de sodio anhídrico y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

45 A los 31 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 80

50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el

agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (13 mmol) de percarbonato de sodio y 0,5 g (4,9 mmol) de bromuro de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

- 5 A los 31 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 81

- 10 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (5,1 mmol) de ácido amidosulfónico y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 82

- 20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3 mmol) de yoduro de potasio y 2 g de Armohib 28(TM) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía marrón con ligera turbidez en el momento de la preparación. En el momento de la preparación de la composición, el pH de la composición era aproximadamente 13 cuando se puso a prueba con una tira reactiva de pH.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

- 30 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía marrón y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

35 MUESTRA DE COMPARACIÓN 83

- 40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (25 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3 mmol) de yoduro de potasio y 2 g (6,7 mmol) de ATMP y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En el momento de la preparación de la composición, el pH de la composición era aproximadamente 12 cuando se puso a prueba con una tira reactiva de pH.

45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

- 50 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 84

- 55 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una

balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (25 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3 mmol) de yoduro de potasio y 2 g (9,7 mmol) de HEDP y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En el momento de la preparación de la composición, el pH de la composición era aproximadamente 13 cuando se puso a prueba con una tira reactiva de pH.

10 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

15 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 85

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 2 g (25 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,5 g (3 mmol) de yoduro de potasio y 2 g (7,4 mmol) de PBTC y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En el momento de la preparación de la composición, el pH de la composición era aproximadamente 13 cuando se puso a prueba con una tira reactiva de pH.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

35 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 86

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,45 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,05 g (0,3 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

45 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

50 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 87

55 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al

25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,4 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,1 g (0,6 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

5 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

10 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

15 MUESTRA DE COMPARACIÓN 88

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,3 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,2 g (1,2 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

25 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

30 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 89

35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,2 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,3 g (1,8 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

40 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

45 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 90

50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,1 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,4 g (2,4 mmol) de yoduro de potasio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición

parecía clara en el momento de la preparación.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

5 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

10 MUESTRA DE COMPARACIÓN 91

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,5 g (3 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

20 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

25 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 92

30 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (6 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

40 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 93

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 2 g (12 mmol) de yoduro de potasio al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración marrón y un ligero olor característico a dióxido de cloro.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

5

MUESTRA 94

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,35 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,15 g (0,6 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

10

15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

20

MUESTRA 95

25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,2 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,3 g (1,2 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

30

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

40

40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

45

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,05 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,45 g (1,8 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

50

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

55

55 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 97

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,9 ml de agua desionizada. Después de añadir el

5 agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,6 g (2,4 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

10 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra
15 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 98

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,3 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1,2 g (4,8 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

30 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 99

35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 91,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3 g (12 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

40 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo un olor a podrido.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 100

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 88,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el

agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 6 g (24 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo un olor a podrido.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 101

15 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 27 g (75 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 63,4 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 6 g (75 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 3,6 g (14,5 mmol) de tiosulfato de sodio pentahidrato y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. En el momento de la preparación, la composición parecía ligeramente amarilla, lo que aparentemente se debía a la alta concentración de clorito de sodio.

25 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

30 A los 3 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 0,33 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 102

35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,3 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,2 g (1,6 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

40 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

45 A los 2 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 103

50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,11 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,39 g (3,1 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La

composición parecía clara en el momento de la preparación.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

5 A los 2 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

10 MUESTRA 104

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,72 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,78 g (6,2 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

20 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

25 A los 2 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 105

30 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92,94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 1,56 g (12,4 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

40 A los 2 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 106

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,25 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,25 g (4,1 mmol) de monoetanolamina y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 5 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

5

MUESTRA DE COMPARACIÓN 107

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 10 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,5 g (8,2 mmol) de monoetanolamina al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

20 A los 5 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 108

25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 30 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió 1 g (16,4 mmol) de monoetanolamina al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

40 A los 5 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 109

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 50 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 2 g (32,7 mmol) de monoetanolamina al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

55 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 5 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 110

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 90,5 ml de agua desionizada. Después de añadir el

5 agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 4 g (65,5 mmol) de monoetanolamina al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación.

10 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

A los 5 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra
15 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 111

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,87 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados
25 0,63 g (5,0 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en
30 la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 112

35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,19 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados
40 0,31 g (2,5 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en
45 la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 113

50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,29 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados
55 0,21 g (1,7 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en
55 la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 114

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,34 ml de agua desionizada. Después de añadir el

5 agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,16 g (1,3 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

10 A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 115

15 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,3 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A

20 continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,27 g (0,63 mmol) de sulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.

A los 4 días después de la fecha de preparación de la composición acuosa, la composición parecía clara y se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 116

30 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,3 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,27 g (1,7 mmol) de sulfato de zinc anhídrido (obtenido de VWR) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales blancos en el momento de la preparación. Despues de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

40 En la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 117

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,11 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,8 g (1,7 mmol) de sulfato de amonio y hierro (III) dodecahidrato (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales marrones en el momento de la preparación. Despues de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,3.

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que

produjo una solución que tenía un color amarillo claro y un olor característico a dióxido de cloro.

- 5 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 118

- 10 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 93,72 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,28 g (1,6 mmol) de nitrato de plata (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales grises en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.

- 15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.
- 20 20 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 119

- 25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 92,94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,17 g (1,7 mmol) de nitrato de potasio (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.
- 30 35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

- 35 40 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 120

- 45 50 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94,25 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,48 g (1,6 mmol) de nitrato de cobalto (II) hexahidrato (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales negros en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,5.

- 55 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

5 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 121

10 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,27 g (1,7 mmol) de óxido de hierro (III) (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales rojos en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

20 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 122

25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,45 g (1,7 mmol) de cloruro de hierro (III) hexahidrato (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales marrones en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,4.

35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

40 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 123

45 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,33 g (1,7 mmol) de cloruro de hierro (II) tetrahidrato (obtenido de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales marrones en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,5.

50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

55 55 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba

de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 124

- 5 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,32 g (1,7 mmol) de cloruro de estaño (II) anhidro (obtenido de Alfa Aesar, Alemania) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,3.
- 10
- 15 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

- 20 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 125

- 25 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,13 g (1,7 mmol) de tiourea (obtenida de Merck) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa.
- 30 La composición parecía clara en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.

- 35 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

- 40 45 50 55
- 35 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 126

- 40 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,58 g (1,7 mmol) de ditionito de sodio (50 %; Blankit obtenido de BASF) y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía de color amarillo claro en el momento de la preparación. Después de la preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.

- 45 50 55
- 50 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

- 55 1 día después de la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las

concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 127

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,1 g (1,7 mmol) de urea al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,9.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 128

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,52 g (3,3 mmol) de percarbonato de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,7.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA 129

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,25 g (1,3 mmol) de disulfito de sodio y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 130

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua,

- 5 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,25 g (1,7 mmol) de trietanolamina al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de

10 la composición era 12,9.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una cierta coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

- 15 El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 131

- 20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 0,48 g de líquido Trilon® BX que contenía ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 40 % y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,9.

- 25 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

- 30 El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 132

- 35 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron 0,1 g (1,6 mmol) de ácido bórico al vaso de precipitados y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,9.

- 40 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

- 45 El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 133

Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, 5 se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 10 0,08 g (1,5 mmol) de ácido fórmico al 85 % y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición parecía clara en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,9.

Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que produjo una solución que incluía una coloración amarilla y un olor característico a dióxido de cloro.

El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. 15 La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

MUESTRA DE COMPARACIÓN 134

20 Se preparó una composición acuosa de la siguiente manera. Se colocó un vaso de precipitados de vidrio sobre una balanza y después se colocaron en el vaso de precipitados 4,5 g (12,44 mmol) de solución de clorito de sodio al 25 %. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 94 ml de agua desionizada. Después de añadir el agua, se añadió un agitador magnético al vaso de precipitados y se agitó el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadió al vaso de precipitados 1 g (12,5 mmol) de la solución de hidróxido de sodio al 50 % y se agitó adicionalmente el contenido del vaso de precipitados. A continuación, se añadieron al vaso de precipitados 25 0,23 g (1,7 mmol) de cloruro de zinc y se mezcló el contenido para producir una composición acuosa. La composición incluía cristales blancos en el momento de la preparación. En la fecha de preparación de la composición, el pH de la composición era 12,8.

30 Se preparó una solución de uso de ácido al 1 %, como en la muestra 18; y en la fecha de preparación de la composición acuosa, se añadió una alícuota de la composición a la solución de uso de ácido al 1 %, lo que no pareció producir una reacción.

El día de la preparación de la composición acuosa, se añadieron 2 ml de la composición a una solución de uso de ácido preparada de la misma manera que en la muestra 1, para producir una solución de prueba de dióxido de cloro. 35 La solución de prueba de dióxido de cloro se puso a prueba para medir las absorbancias y a partir de ellas se calcularon las concentraciones y los rendimientos, como en la muestra 1. Las absorbancias, las concentraciones y los rendimientos se enumeran en la tabla 3.

40 Los resultados de la cromatografía iónica de las muestras anteriores muestran, al menos, la estabilidad del yoduro en muestras seleccionadas de composición acuosa, la estabilidad del tiosulfato en muestras seleccionadas de composición acuosa y la estabilidad de los iones clorito en muestras seleccionadas de composición acuosa. Por ejemplo, los resultados de la cromatografía iónica muestran la disminución de la oxidación del yoduro a yodato en muestras seleccionadas de composición acuosa.

45 La figura 1 ilustra una gráfica del rendimiento de dióxido de cloro frente a la proporción molar de clorito de sodio respecto a activador. Los rendimientos porcentuales de dióxido de cloro después de 1 minuto de tiempo de contacto entre la solución de uso de ácido y las composiciones acuosas de las muestras 86 a 115 (véase la tabla 3) se representaron frente a la proporción molar de clorito de sodio respecto al activador respectivo (véase la tabla 1). Las muestras 86 a 115 incluyeron yoduro de potasio, tiosulfato de sodio, sulfito de sodio o metanolamina (MEA). Se descubrió que cuando se incluye yoduro de potasio en una composición acuosa a proporciones molares de 40:1 a 1:1 de clorito de sodio respecto a yoduro de potasio, la composición acuosa proporcionaba un rendimiento superior cuando se ponía en contacto con un ácido. También se descubrió que cuando se incluye tiosulfato de sodio en una composición acuosa en proporciones molares de 20:1 a 2:1 de clorito de sodio a tiosulfato de sodio, la composición acuosa proporcionaba un rendimiento superior cuando se ponía en contacto con un ácido. 50

ES 2 995 101 T3

TABLA 1

N.º de muestra	1	2	3	4	5	6	7	7'	8	9	10	11	12	12'	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	4,5	90	4,5	90		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
KI (g)	0,5	10		0,5	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	
H ₂ O desionizada (ml)	95		95,5	10	99,5	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	94	92	90	94	91	
NaOH (solución al 50 %) (g)																							1	3	5
ATMP (g)																									3
Ácido ascórbico (g)																									
Ácido acético (solución al 60 %) (g)																									
Ácido blínico (g)																									
Ácido sálico (g)																									
Ácido cítrico monohidrato (g)																									
Nal (g)																									
N.º de muestra	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	41'	42	43	44	45		
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	9	18	9	9	18	27	36	4,5	4,5	9,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
KI (g)	1	2	3	1	2	3	4																		
H ₂ O desionizada (ml)	90	80	88	85	75	58	40	94	92	88	94,75	92	92	93	93	93,5	93,5	93,5	94,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	
NaOH (solución al 50 %) (g)								5	5	15	20	1	0,95	0,9	0,25	1	1								
NaBr (g)												0,5	1,5	2,5											
Yodo (g)															0,35										
Tiosulfato de sodio (g)																0,6									
Na ₂ CO ₃ (g)																	2								
Silicato de sodio (g)																		2							
KMnO ₄ (g)																			0,8						
Amarantocianina (g)																				1					
Urea (g)																				1	1				
Percarbonato de sodio (g)																					1				
Peroxodisulfato de sodio (g)																						1			
Sulfito de sodio (g)																						1			
Disulfato de sodio (g)																									1
N.º de muestra	46	47	48	48'	49	50	51	51'	52	53	54	55	56	56'	57	58	59	60	61	62					
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	4,5	4,5	9	9	9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
KI (g)		0,3					0,5																		
H ₂ O desionizada (ml)	93,5	93,9	89	89	89	93	95,2	85,2	84,5	92,5	93,5	94,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	94,2	93	93,5			
NaOH (solución al 50 %) (g)			1																						1
NaBr (g)		0,5																							0,28
Tiosulfato de sodio (g)																									0,56
Na ₂ CO ₃ (g)																									
Urea (g)																	3								
Percarbonato de sodio (g)																		2							
Peroxodisulfato de sodio (g)																		1							
Sulfito de sodio (g)																			2	2					
Monocetanopericina (g)		2	2																						2
Trietanolamina (g)								2																	2
Rewocid WK 30 (g)																									2
Trilon BX (40 % de EDTA) (g)																									2
Triton M (40 % de MGDA) (g)																									
Tiocianato de potasio (g)		1																							2
Sulfato de sodio (g)																									
N.º de muestra	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	76'	77	77'	78	78	79	80	81	82		
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	4,5	4,5	2	4	9	9	36	22,5	27	31,5	36	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
KI (g)		0,25	0,4	1	1	4	2,5	3	3,5	4		0,5													0,5
H ₂ O desionizada (ml)	91,5	90	97,7	85,5	89	89	10	20	14	8	2	93	94	94,5	92,5	84,5	90,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	
NaOH (solución al 50 %) (g)										5	6	7	8	2										1	
Percarbonato de sodio (g)		5																							2
Sulfato de sodio (g)		4																							0,5
Ascorbato de calcio (g)			1																						
Borato (g)				1																					
Peroxodisulfato de Potasio (g)												0,57													
Acetato de sodio (g)													1			3	3	3	5	5	5	5	5	5	
D-Glucosa (g)																									0,5
NaBr (g)																									0,5
Ácido amidosulfónico (g)																									0,5
Ammonia 28 (g)					2																				2
N.º de muestra	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101						
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	27
KI (g)	0,5	0,5	0,5	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1	2														
H ₂ O desionizada (ml)	92	92	92	94,45	94,4	94,3	94,2	94,1	94	93,5	92,5	94,35	94,2	94,05	93,9	93,3	91,5	88,5	63,4						
NaOH (solución al 50 %) (g)	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
Tiosulfato de sodio (g)																									
ATMP (g)		2																							
HEDP (g)		2																							
PBTC (g)			2																						
Proporción molar aproximada de NaClO ₂ respecto a activador					40:1	20:1	10:1	7,5:1	5:1	4:1	2:1	1:1	20:1	10:1	7,5:1	5:1	2,5:1	1:1	1:2						
N.º de muestra	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115											
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5											

ES 2 995 101 T3

H ₂ O desionizada (ml)	94,3	94,11	93,72	92,94	94,25	94	93,5	92,5	93,5	93,87	94,19	94,29	94,34	94,42
NaOH (solución al 50 %) (g)	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfato de sodio (g)	0,2	0,39	0,78	1,56						0,63	0,31	0,21	0,16	0,08
Monoetanolamina (g)					0,25	0,5	1	2	4					
Proporción molar aproximada de NaClO ₂ respecto a activador	8:1	4:1	2:1	1:1	4:1	2:1	1:1	1:2	1:4	2,5:1	5:1	7,5:1	10:1	20:1
N.º de muestra	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
NaClO ₂ (solución al 25 %) (g)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
H ₂ O desionizado (ml)	94,3	94,11	93,72	92,94	94,25	94	94	94	94	94	94	94	94	94
NaOH (solución al 50 %) (g)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfato de zinc (g)	0,27													
Sulfato de amonio y hierro (III) dodecahidrato (g)		0,8												
AgNO ₃ (g)		0,28												
KNO ₃ (g)			0,17											
Nitrato de cobalto (II) hexahidrato (g)				0,48										
Oxido de hierro (III) (g)					0,27									
Cloruro de hierro (III) hexahidrato (g)						0,45								
Cloruro de hierro (II) tetrahidrato (g)							0,33							
Cloruro de estanho (II) anhídrico (g)								0,32						
Tioureia (g)									0,13					
Ditionito sódico (50 %) (g)									0,58					
Urea (g)										0,1				
Percarbonato de sodio (g)											0,52			
Disulfito de sodio (g)												0,25		
Trietanolamina (g)													0,25	
Triton BX (40 % de EDTA) (g)													0,48	
Ácido bórico (g)													0,1	
Ácido fórmico (85 %) (g)													0,08	
Cloruro de zinc (g)														0,23
N.º de muestra	1	3	7	7'	12	12	13	13	18	18	19			
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	220	220	58	126	174	56	126	126	31	101	31	101		
Concentración original calculada de clorito (ppm)	11250	11250	22500	22500	22500	22500	22500	22500	11250	11250	11250	11250		
Concentración original calculada de yoduro (ppm)	5000		10000	10000	10000	10000	10000	10000	5000	5000	5000	5000		
Concentración de clorito en el momento de la prueba (ppm)	935	92	5028	4819	687	977	1633	5568	988	1835	144	261		
Concentración de clorito en el momento de la prueba (ppm)	7837	9159	16786	15846	7284	22595	26034	15031	7543	5454	9156	8239		
Cloro restante en el momento de la prueba (ppm)	88	81	75	76	32	196	89	67	67	48	51	73		
Concentración de clorato en el momento de la prueba (ppm)	43	45	130	136	42	121	123	136	45	48	0	43		
Concentración de yoduro en el momento de la prueba (ppm)	1851	0	0	0	2197	9879	7480	0	1902	0	4169	3492		
Yoduro restante en el momento de la prueba (%)	37		0	0	22	99	75	0	38	0	83	70		
Concentración de yodato en el momento de la prueba (ppm)	2782	0	16211	16208	1933	1857	4317	18584	2580	5398	140	517		
N.º de muestra	20	21	24	25	27	28	34		36		36			
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	32	101	101	101	101	101	48		48		48			
Concentración original calculada de clorito (ppm)	11250	11250	22500	45000	22500	45000	11250		11250		11250			
Concentración original calculada de yoduro (ppm)	5000	5000	10000	20000	10000	20000	8500							
Concentración original calculada del activador (ppm)									50000					
Concentración de clorito en el momento de la prueba (ppm)	131	231	1294	3846	885	2866	241		119		411			
Concentración de clorito en el momento de la prueba (ppm)	9189	8503	15214	29400	17002	32323	8359		9860		8177			
Cloro restante en el momento de la prueba (ppm)	82	78	68	65	76	72	73		89		82			
Concentración de clorato en el momento de la prueba (ppm)	0	46	93	188	98	197	45		0		58			
Concentración de yoduro en el momento de la prueba (ppm)	1991	3817	5123	7773	6912	11152	3810		0					
Yoduro restante en el momento de la prueba (%)	40	78	51	39	89	56	45							
Concentración de yodato en el momento de la prueba (ppm)	124	436	3615	11779	2118	7919	1162		59859		119			
Concentración de bromuro en el momento de la prueba (ppm)														
Bromuro restante en el momento de la prueba (%)													733	
Concentración de tiosulfato en el momento de la prueba (ppm)													19	
Tiosulfato restante en el momento de la prueba (%)													58	1099
N.º de muestra	44	44'	56	60	61		69		73		75			
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	43	6	35	35	35		22		22		15			
Concentración original calculada de cloro (ppm)	11250	11250	11250	11250	11250		90500		90500		11250			
Concentración original calculada de yoduro (ppm)							40500		40500		5000			
Concentración original calculada del activador (ppm)	10000	10000	10000	1784	3567									
Concentración de cloruro en el momento de la prueba (ppm)	452	1357	1568	194	3543		18291		19868		172			
Concentración de cloro en el momento de la prueba (ppm)	8019	7223	5857	8984	1498		137140		153751		8536			
Cloro restante en el momento de la prueba (%)	71	64	52	80	13		152		171		76			
Concentración de clorato en el momento de la prueba (ppm)	87	91	76	51	85		976		1643		47			
Concentración de yoduro en el momento de la prueba (ppm)							36130		41256		4341			
Yoduro restante en el momento de la prueba (%)							90		103		87			
Concentración de yodato en el momento de la prueba (ppm)							27496		14886		241			
Concentración de tiosulfato en el momento de la prueba (ppm)					252	0								
Tiosulfato restante en el momento de la prueba (%)					14	0								
Concentración de sulfito en el momento de la prueba (ppm)	0	0	0											
Sulfito restante en el momento de la prueba (%)	0	0	0											
Concentración de sulfato en el momento de la prueba (ppm)	9042	10450	18513	413	3442									

ES 2 995 101 T3

N. ^o de muestra	1	3	7	7'	11	12	12'	13	14	18	19	20
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	245	245	151	199	151	151	18	151	151	127	127	127
Absorbancia a 1 min	1,057	0,03	0,018	0,843	0,014	1,892	0,667	0,828	0,015	0,911	1,454	1,201
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	57	3	1	35	1	21	36	1	1	1	76	65
% de rendimiento a 1 min	42	1	1	26	1	68	27	1	1	0	58	48
Absorbancia a los 10 min	1,019	0,053	0,049	0,804	0,031	1,791	0,622	0,869	0,043	0,926	1,341	1,158
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	55	4	3	33	2	92	34	3	2	1	72	63
% de rendimiento a los 10 min	41	3	2	24	1	88	25	2	1	54	47	
Absorbancia a los 30 min	0,95	0,137	0,089	0,57	0,057	1,58	0,577	0,112	0,089	0,05	1,254	1,076
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	51	7	5	31	3	84	31	6	5	3	68	58
% de rendimiento a los 30 min	38	6	4	23	2	53	23	5	4	2	50	43
N. ^o de muestra	21	23	24	25	27	28	29	30	31	34	35	36
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	127	127	127	127	127	72	72	72	72	70	70	70
Absorbancia a 1 min	1,143	0,132	1,468	0,979	1,255	1,024	1,182	0,726	0,13	1,198	0,039	0,524
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	82	7	79	53	68	55	64	39	7	65	2	28
% de rendimiento a 1 min	46	5	58	39	50	41	48	29	5	48	2	21
Absorbancia a los 10 min	1,113	0,122	1,389	0,864	1,195	0,949	1,152	0,716	0,354	1,124	0,287	0,508
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	80	7	75	47	65	51	62	39	19	61	15	27
% de rendimiento a los 10 min	45	5	56	35	48	38	46	29	14	45	12	20
Absorbancia a los 30 min	1,029	0,106	1,297	0,823	1,124	0,987	1,083	0,675	0,734	1,057	1,331	0,479
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	56	6	70	44	61	48	58	36	40	57	72	26
% de rendimiento a los 30 min	41	4	52	33	45	36	44	27	29	42	53	19
N. ^o de muestra	37	38	41	41'	42	44	45	47	48	48'	49	50
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	70	70	70	37	85	85	65	52	52	8	52	52
Absorbancia a 1 min	1,378	1,467	0,034	0,026	0,027	0,059	0,08	0,543	0,047	0,063	0,003	1,068
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	74	79	2	1	1	3	4	29	3	3	0	58
% de rendimiento a 1 min	55	59	3	1	1	2	3	22	2	3	0	43
Absorbancia a los 10 min	1,389	1,351	0,049	0,064	0,055	0,059	0,067	0,533	0,085	0,127	0,093	1,052
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	71	73	3	3	3	3	4	29	5	7	0	57
% de rendimiento a los 10 min	53	54	2	3	2	2	3	21	3	5	0	42
Absorbancia a los 30 min	1,225	1,256	0,071	0,106	0,089	0,084	0,044	0,532	0,132	0,191	0,094	0,875
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	66	68	4	6	5	5	2	29	7	10	0	53
% de rendimiento a los 30 min	49	50	3	4	4	3	2	21	5	8	0	39
N. ^o de muestra	52	53	64	66	56'	57	58	68	60	61	62	63
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	43	43
Absorbancia a 1 min	0,942	0,012	0,018	0,01	0,018	0,134	0,019	0,031	0,317	0,005	0,024	0,001
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	2	1	1	1	1	7	1	2	17	0	1	0
% de rendimiento a 1 min	2	0	1	0	1	5	1	1	13	0	1	0
Absorbancia a los 10 min	0,073	0,027	0,042	0,018	0,039	0,129	0,043	0,036	0,314	0,067	0,07	0,006
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	4	1	2	1	2	7	2	3	17	0	4	0
% de rendimiento a los 10 min	3	1	2	1	2	5	2	2	13	0	3	0
Absorbancia a los 30 min	0,126	0,043	0,075	0,034	0,068	0,139	0,082	0,106	0,313	0,004	0,12	0,003
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	7	2	4	2	4	8	4	6	17	0	6	0
% de rendimiento a los 30 min	5	2	3	1	3	6	3	4	13	0	5	0
N. ^o de muestra	64	66	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	43	38	38	36	38	38	39	38	38	38	31	31
Absorbancia a 1 min	0,022	0,01	0,625	1,48	0,018	1,441	1,922	1,602	1,135	1,159	0,038	1,097
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	1	1	34	80	1	78	194	87	61	63	2	58
% de rendimiento a 1 min	1	0	25	50	1	58	77	64	46	47	2	44
Absorbancia a los 10 min	0,038	0,024	0,507	1,421	0,028	3,406	1,843	1,561	1,157	1,134	0,066	1,061
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	2	1	32	77	1	76	160	84	62	61	4	57
% de rendimiento a los 10 min	2	1	24	57	1	57	74	63	47	46	3	43
Absorbancia a los 30 min	0,058	0,036	0,559	1,318	0,051	1,36	1,75	1,495	1,096	1,111	0,113	0,998
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	3	2	39	71	3	73	95	81	59	60	6	53
% de rendimiento a los 30 min	2	1	22	53	2	55	70	60	44	45	5	40
N. ^o de muestra	78'	77'	78	78	80	82	83	84	85	86	87	88
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	8	8	31	31	31	4	4	4	4	4	4	4
Absorbancia a 1 min	0,061	0,089	0,036	0,026	0,028	0,037	0,018	1,199	1,20	0,307	0,454	0,76
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	3	5	2	1	2	48	44	65	69	17	25	42
% de rendimiento a 1 min	2	4	1	1	1	38	33	48	51	12	18	31
Absorbancia a los 10 min	0,134	0,185	0,082	0,071	0,061	0,863	0,614	1,12	1,23	0,312	0,415	0,756
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	7	10	4	4	3	47	33	60	66	17	22	41
% de rendimiento a los 10 min	5	7	3	3	2	35	25	45	43	13	17	30
Absorbancia a los 30 min	0,233	0,316	0,14	0,126	0,123	0,823	0,522	1,048	1,142	0,326	0,402	0,711
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	13	17	8	7	7	44	28	56	62	18	22	38
% de rendimiento a los 30 min	9	13	6	5	5	33	21	42	48	13	16	29
N. ^o de muestra	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Absorbancia a 1 min	1,298	1,6	1,196	0,293	0,125	0,307	0,421	0,532	0,517	0,116	0,003	0,004
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	70	86	65	16	7	17	23	29	29	6	0	0
% de rendimiento a 1 min	52	64	48	12	5	12	17	21	5	0	0	0
Absorbancia a los 10 min	1,25	1,597	1,147	0,285	0,112	0,31	0,497	0,521	0,51	0,11	0,003	0,004
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	68	84	62	15	8	17	22	28	28	6	0	0
% de rendimiento a los 10 min	50	63	46	11	5	12	16	21	20	4	0	0
Absorbancia a los 30 min	1,109	1,44	1,437	0,258	0,089	0,305	0,33	0,49	0,476	0,099	0	0,04
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	60	78	78	14	5	16	18	26	28	5	0	2
% de rendimiento a los 30 min	45	58	58	10	4	12	13	20	19	4	0	2
N. ^o de muestra	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112

ES 2 995 101 T3

Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	3	2	2	2	2	5	5	5	5	5	4	4
Absorbancia a 1 min	0,511	0,552	0,044	0,076	0,074	0,033	0,044	0,048	0,055	0,074	0,06	0,065
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	28	3	2	4	4	2	2	3	3	4	3	4
% de rendimiento a 1 min	21	2	2	3	3	1	2	2	3	2	3	2
Absorbancia a los 10 min	0,498	0,081	0,075	0,088	0,086	0,091	0,105	0,11	0,109	0,124	0,087	0,081
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	27	4	4	5	5	5	8	6	6	7	5	5
% de rendimiento a los 10 min	20	3	3	4	3	4	4	4	5	3	4	4
Absorbancia a los 30 min	0,47	0,125	0,122	0,116	0,106	0,151	0,169	0,174	0,165	0,174	0,127	0,13
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	25	7	7	6	6	8	9	9	9	7	7	7
% de rendimiento a los 30 min	19	5	5	5	4	6	7	7	7	5	5	5
N. ^o de muestra	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	4	4	4	6	1	1	1	1	1	1	1	1
Absorbancia a 1 min	0,05	0,041	0,034	0,028	0,119	0,067	0,066	0,062	0,057	0,846	0,21	0,06
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	3	2	2	2	8	4	4	3	3	46	11	3
% de rendimiento a 1 min	2	2	1	1	5	3	3	2	2	34	8	2
Absorbancia a los 10 min	0,09	0,088	0,085	0,073								
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	5	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0
% de rendimiento a los 10 min	4	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Absorbancia a los 30 min	0,143	0,145	0,143	0,133								
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	8	9	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0
% de rendimiento a los 30 min	6	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0
N. ^o de muestra	125	126	127	128	129	130	131	132	133			134
Edad de la muestra en el momento de la prueba (días)	1	1	0	8	8	8	8	8	8	0	0	8
Absorbancia a 1 min	0,162	0,309	0,029	0,06	0,04	0,072	0,023	0,031	0,047			0,028
Concentración de ClO ₂ (ppm) a 1 min	8	17	2	3	2	4	1	2	3			2
% de rendimiento a 1 min	7	12	1	2	2	3	1	1	2			1
Absorbancia a los 10 min			0,07	0,119	0,082	0,132	0,051	0,065	0,093			0,055
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 10 min	0	0	4	6	4	7	3	4	5			3
% de rendimiento a los 10 min	0	0	3	5	3	5	2	3	4			2
Absorbancia a los 30 min				0,123	0,189	0,129	0,202	0,303	0,116	0,154		0,101
Concentración de ClO ₂ (ppm) a los 30 min	0	0	7	10	8	13	6	6	8			5
% de rendimiento a los 30 min	0	0	5	9	6	8	4	5	6			4

REIVINDICACIONES

1. Una composición acuosa para producir dióxido de cloro al entrar en contacto con un ácido que comprende:
 - 5 un agente reductor que comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en un azúcar reductor, un tiosulfato, un sulfito, un disulfito, urea, tiourea y ditionitos;
 - una fuente de iones clorito; y
 - agua,
 - en donde el pH de la composición acuosa es al menos 11,5, y
 - 10 en donde, además, en el caso de que el agente reductor comprenda tiosulfato de sodio, la fuente de iones clorito comprende clorito de sodio, y la proporción molar de clorito de sodio respecto a tiosulfato de sodio en la composición es de 20:1 a 2:1.
2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agente reductor comprende al menos un tiosulfato seleccionado de entre el grupo que consiste en tiosulfato de potasio, tiosulfato de sodio, tiosulfato de calcio, tiosulfato de amonio y tiosulfato de bario.
3. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agente reductor comprende al menos un sulfito seleccionado de entre el grupo que consiste en sulfito de potasio, sulfito de sodio, sulfito de calcio, sulfito de magnesio, sulfito de amonio, sulfito de zinc, sulfito de plata y sulfito de glicol.
4. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, que comprende además una fuente separada de alcalinidad.
5. La composición de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la fuente separada de alcalinidad comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en hidróxidos, carbonatos, silicatos y aminas.
6. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en donde la fuente de iones clorito comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en cloritos de metales alcalinos y cloritos de metales alcalinotérreos.
7. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en donde la fuente de iones clorito comprende al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en clorito de sodio y clorito de calcio.
8. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, en donde la composición produce dióxido de cloro a una concentración de 0,01 a 100 ppm cuando la composición entra en contacto con el ácido.
9. Un método para producir dióxido de cloro que comprende:
 - poner en contacto la composición acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8 con el ácido.
10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende además aplicar dióxido de cloro, producido poniendo en contacto la composición acuosa con el ácido, en al menos un proceso seleccionado de entre el grupo que consiste en un proceso de desinfección, un proceso de higienización, un proceso de limpieza y un proceso de esterilización.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende:

poner en contacto dicha composición acuosa con al menos uno seleccionado de entre el grupo que consiste en un biocida ácido, un detergente ácido, un desincrustante ácido, un higienizante ácido y un desinfectante ácido.

5

12. Un método para producir dióxido de cloro que comprende:

poner en contacto la composición acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8 con un ácido dentro del equipo durante un proceso de limpieza in situ.

10 13. Un método para producir dióxido de cloro que comprende:

poner en contacto la composición acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8 con un ácido durante un proceso de limpieza de planta abierta.

15 14. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 - 13, en donde el ácido está en forma de una espuma ácida.

15. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 - 14, en donde una concentración del dióxido de cloro producido es de 0,01 a 100 ppm.

20

