

REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descripto y determinado la naturaleza de la presente invención y la forma como la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

- 5 1. Método de eliminación de una amina aromática en forma de anilina o anilina y N-metilanilina a partir de una solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha amina aromática con el fin de obtener una solución de leucoíndigo purificada, en donde dicho leucoíndigo está en la forma de una sal de metal alcalino, donde la sal está en forma de una sal mixta de sodio y potasio,
10 donde el sodio y el potasio están presentes en una relación molar de 2,33 a 1 a 1:2,33 o en una relación molar superior a 3:1 a 10:1; y en el que la concentración de la amina aromática en la solución de leucoíndigo purificada es inferior a 40 ppm, el método que comprende la etapa (A1):

(A1) someter la solución acuosa de leucoíndigo a destilación;

- 15 en donde la etapa (A1) comprende además una de las siguientes etapas (B1), (C1) o (D1):

(B1) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo antes de la destilación de acuerdo con la etapa (A1);

- (C1) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo simultáneamente a la
20 destilación de acuerdo con la etapa (A1);

(D1) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo después de la destilación de acuerdo con la etapa (A1) y redestilar la solución obtenida;

en donde el agua se separa por destilación en un peso que al menos es igual al peso de dicha solución acuosa de leucoíndigo utilizada en la etapa (A1), donde la

concentración de la sal de leucoíndigo en la solución utilizada en el paso (A1) está en el rango de 5 a 65 % en peso, basado en el peso total de la solución; y en el que el peso del agua añadida y el agua destilada se selecciona de modo que la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución purificada esté en el

5 rango de 45 a 65 % en peso, basado en el peso total de la solución.

2. Método para preparar una solución acuosa de leucoíndigo libre de anilina o libre de anilina y de N-metilanilina a partir de una solución acuosa de leucoíndigo que contenga anilina o anilina y N-metilanilina, determinándose la concentración de anilina o anilina y N-metilanilina de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E), en

10 donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal de metal alcalino, donde la sal está en forma de una sal mixta de sodio y potasio, donde el sodio y el potasio están presentes en una relación molar de 2,33 a 1 a 1:2,33 o en una relación molar superior a 3:1 a 10:1; y en el que la concentración de la amina aromática en la solución de leucoíndigo purificada es inferior a 40 ppm, comprendiendo el

15 método la etapa (A1):

(A1) someter la solución acuosa de leucoíndigo a destilación;

en donde la etapa (A1) comprende además una de las siguientes etapas (B1), (C1) o (D1):

(B1) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo antes de la destilación de

20 acuerdo con la etapa (A1);

(C1) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo simultáneamente a la destilación de acuerdo con la etapa (A1);

(D1) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo después de la destilación de acuerdo con la etapa (A1) y redestilar la solución obtenida;

en donde el agua se separa por destilación en un peso que al menos es igual al peso de dicha solución acuosa de leucoíndigo utilizada en la etapa (A1), donde la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución utilizada en el paso (A1) está en el rango de 5 a 65 % en peso, basado en el peso total de la solución; y

5 en el que el peso del agua añadida y el agua destilada se selecciona de modo que la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución purificada esté en el rango de 45 a 65 % en peso, basado en el peso total de la solución.

3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la etapa (A1) comprende adicionalmente la etapa (A2):

10 (A2) someter la solución acuosa de leucoíndigo obtenida en la etapa (A1) a destilación;

en donde la etapa (A2) comprende además una de las siguientes etapas (B2), (C2) o (D2):

(B2) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo antes de la destilación de acuerdo con la etapa (A2);

15

(C2) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo simultáneamente a la destilación de acuerdo con la etapa (A2);

(D2) agregar agua a la solución acuosa de leucoíndigo después de la destilación de acuerdo con la etapa (A2) y redestilando la solución obtenida.

20 4. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde se agrega agua en un peso suficiente para permitir la destilación del agua en un peso que es al menos una vez y media el peso de dicha solución acuosa de leucoíndigo utilizada en la etapa (A1).

5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se agrega agua en un peso suficiente para permitir la destilación del agua

25

en un peso que al menos es el doble del peso de dicha solución acuosa de leucoíndigo utilizada en la etapa (A1).

6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la destilación se realiza bajo un flujo de gas inerte nitrógeno.

5 ~~7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución utilizada en la etapa (A1) está en el intervalo de 5 a 65% en peso, basado en el peso total de la solución.~~

10 ~~8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la concentración de dicha amina aromática en la solución utilizada en la etapa (A1) está en el intervalo de 2.000 ppm a 10.000 ppm, basado en el peso total de la solución utilizada en la etapa (A).~~

15 97. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la concentración de anilina en la solución utilizada en la etapa (A1) está en el intervalo de 1.000 ppm a 3.000 ppm y la concentración de N-metilanilina está en el intervalo de 500 a 2.000 ppm.

20 ~~10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el peso del agua agregada y el agua destilada se selecciona de manera que la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución purificada se encuentre en el intervalo de 45 a 65% en peso, basado en el peso total de la solución.~~

~~118.~~ Método de acuerdo con la reivindicación ~~10~~, en donde la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución purificada se ajusta a un intervalo de 10 a 45% en peso, si es necesario por adición de agua.

[129](#). Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cualquiera de las etapas (B1), (C1) y (D1), o (B1), (C1) y (D1) y (B2), (C2), y (D2) comprende:

- (α) proporcionar una corriente de líquido que comprende dicha solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha(s) amina(s);
- (β) proporcionar una corriente de agua;
- (γ) poner en contacto dicha corriente de líquido con dicha corriente de agua.

[1310](#). Método de acuerdo con la reivindicación [129](#), en donde la etapa (γ) comprende las etapas (γ1) y (γ2), y la etapa (A1) o las etapas (A1) y (A2) comprende/comprende las etapas (δ) y (ε):

- (γ1) alimentar dicha corriente de líquido y
 - (γ2) alimentar dicha corriente de agua
- en una columna de destilación configurada para poner en contacto dicha corriente de líquido con dicha corriente acuosa;
- (δ) descargar del dispositivo agua que comprende anilina o anilina y N-metilanilina; y
 - (ε) descargar del dispositivo una solución acuosa de leucoíndigo libre de anilina o libre de anilina y de N-metilanilina.

[1411](#). Método de acuerdo con la reivindicación [12-9](#) o [1310](#), en donde dicha corriente de líquido (γ1) y dicha corriente de agua (γ2) se alimentan a la columna a través de entradas en las paredes laterales de la columna, y dicha agua (δ) que comprende anilina o anilina y N-metilanilina se descarga en la parte superior de la columna, y (ε) la solución acuosa de leucoíndigo libre de anilina o libre de anilina y de N-metilanilina se descarga en el fondo de la columna.

~~15~~12. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones ~~13-10~~ o ~~14~~11, en donde la columna de destilación es una columna provista con bandejas o materiales de relleno.

~~16~~13. Solución de leucoíndigo acuosa estable que comprende una amina aromática en forma de anilina o anilina y N-metilanilina, en donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal de metal alcalino; donde la sal está en forma de una sal mixta de sodio y potasio, donde el sodio y el potasio están presentes en una relación molar de 2,33 a 1 a 1:2,33 o en una relación molar superior a 3:1 a 10:1

10 en donde la concentración de la amina aromática está por debajo de 40 ppm ~~determinada de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E)~~; y

en donde la concentración de la sal de leucoíndigo está en un intervalo de concentración de 10 a 45% en peso basado en el peso total de la solución, y en donde la estabilidad de la solución se mide a una temperatura de 23°C; o

15 en donde la concentración de la sal de leucoíndigo está en un intervalo de concentración de 45 a 65% en peso basado en el peso total de la solución, y en donde la estabilidad de la solución se mide a una temperatura de 60°C

y donde el término "estabilidad de la solución" se refiere a una solución que no es propensa a la cristalización o precipitación a la temperatura especificada.

20 ~~17~~14. Solución acuosa estable de leucoíndigo de acuerdo con la reivindicación ~~16~~13, en donde la concentración de la amina aromática es inferior a 30 ppm o 20 ppm o 5 ppm.

~~18. Solución de leucoíndigo acuosa estable como se define en la reivindicación 16 o 17, que puede obtenerse por un método como se define en la reivindicación~~

~~10 u 11 o una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15 siempre que dependa de la reivindicación 10 u 11.~~

~~1915~~. Método de fabricación de índigo, que comprende el paso (D):

- 5 (D) oxidar la solución acuosa de leucoíndigo como se define en cualquiera de las reivindicaciones ~~16-13~~ a ~~1814~~.

~~2016~~. Método de acuerdo con la reivindicación ~~1915~~, que comprende la etapa (C) anterior a la etapa (D):

(C) tratar un textil con la solución de leucoíndigo como se define en cualquiera de las reivindicaciones ~~16-13~~ a ~~1814~~.

- 10 ~~2117~~. Método de fabricación de índigo, que comprende las etapas (I) y (III):

(I) realizar un método como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a ~~1512~~, de modo preferente ~~reivindicaciones 10 u 11 o cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15 siempre que dependan de la reivindicación 10 u 11;~~

(III) oxidar la solución de leucoíndigo obtenida en el paso (I).

- 15 ~~2218~~. Método de acuerdo con la reivindicación ~~2117~~, que comprende la etapa (II) anterior a la etapa (III):

(II) tratar un textil con la solución de leucoíndigo obtenida en la etapa (I).